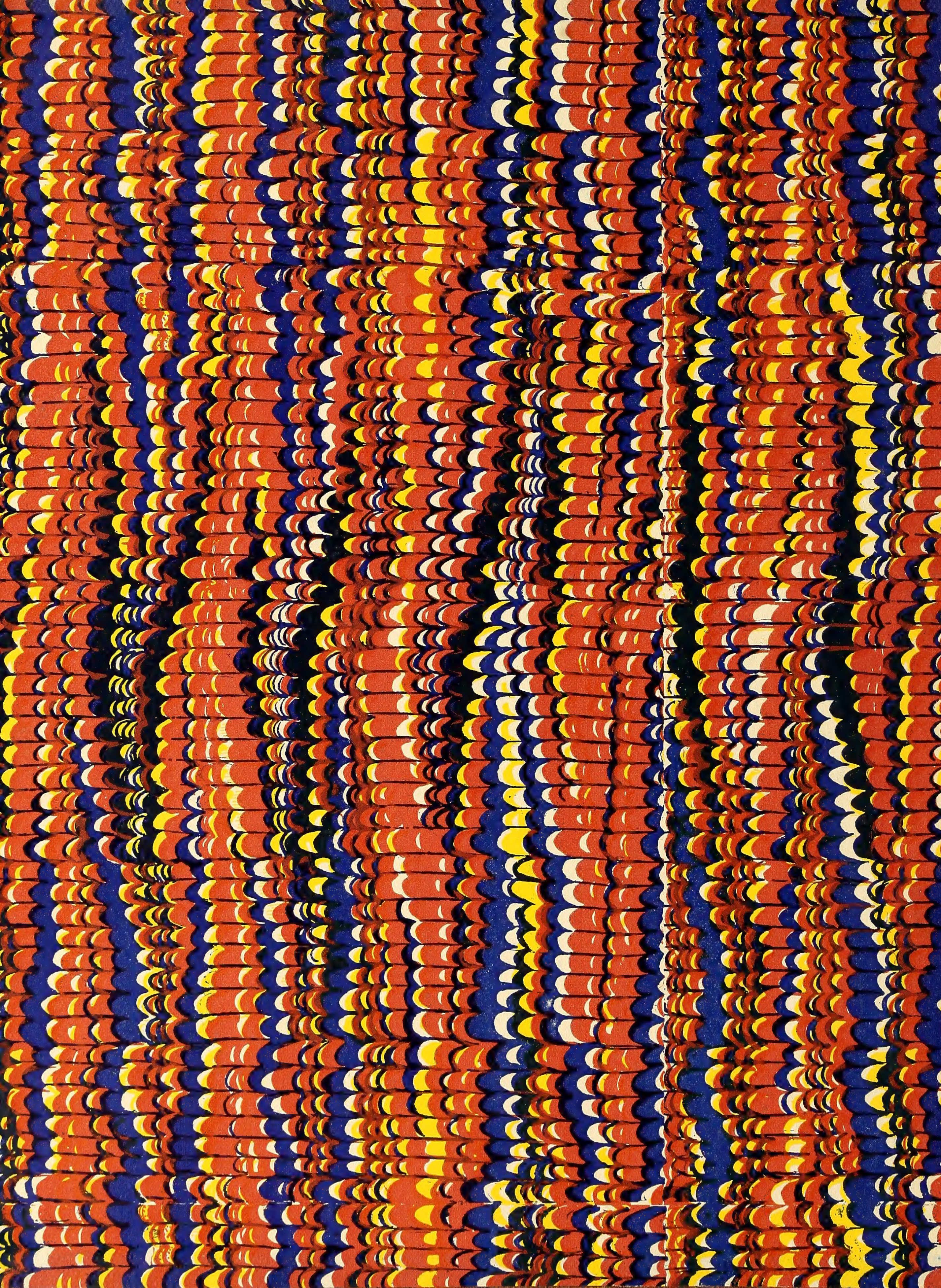
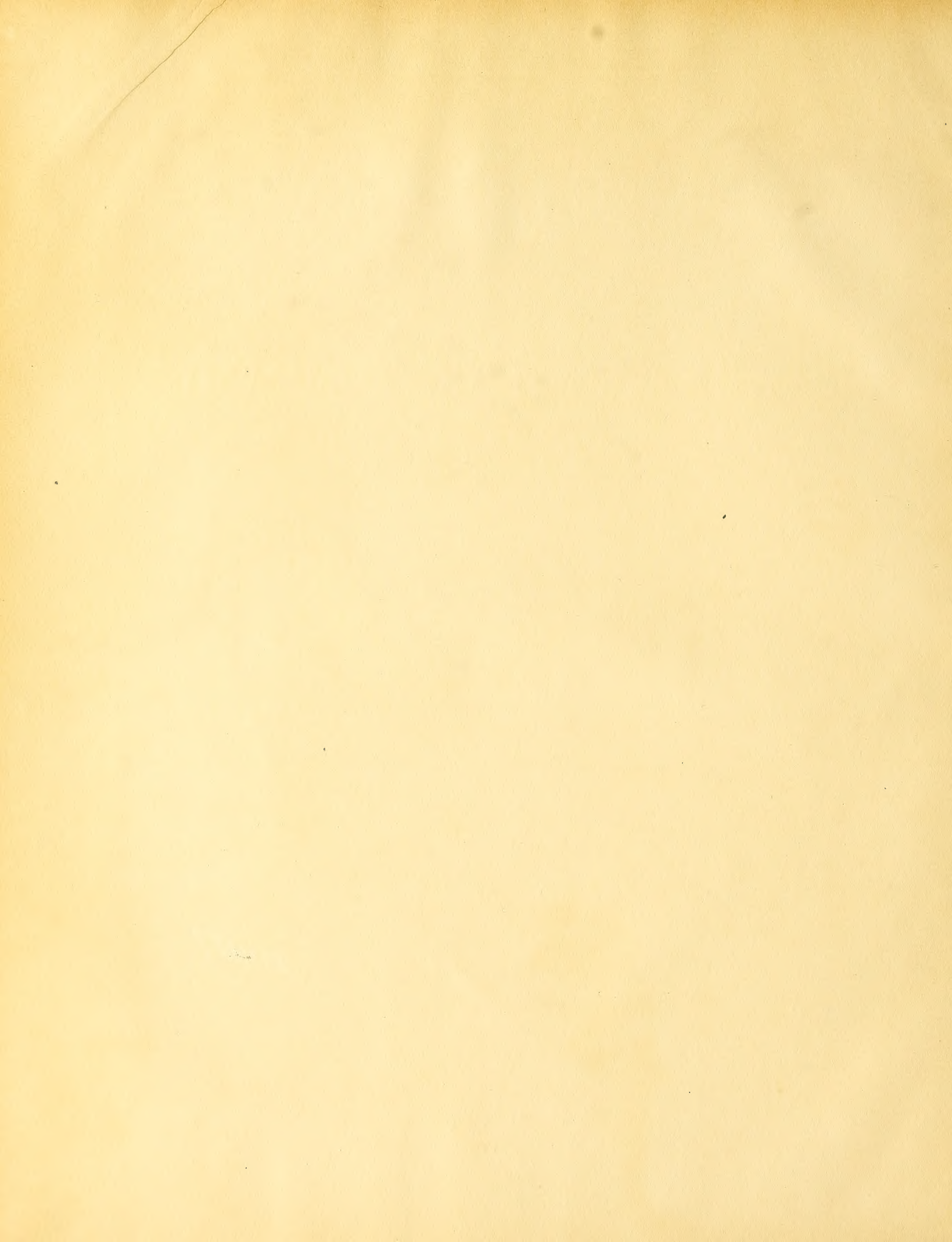














SCHRIFTEN

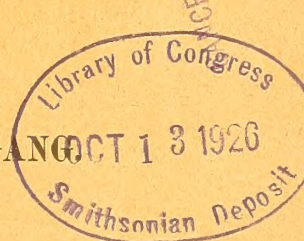
DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

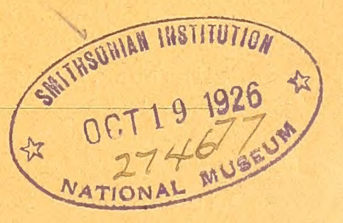
ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

FÜNFUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.
1894.







KÖNIGSBERG.
IN COMMISSION BEI WILH. KOCH.
1895.

Von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft sind herausgegeben und durch die Buchhandlung von Wilh. Koch in Königsberg zu beziehen:

I. Beiträge zur Naturkunde Preussens. gr. 4⁰.

1) Mayr, Ameisen des baltisch. Bernsteins. (5 Taf.) 1868	Mk. 6,—.
2) Heer, Miocene baltische Flora. (30 Taf.) 1869	„ 30,—.
3) Steinhardt, Preussische Trilobiten. (6 Taf.) 1874	„ 6,—.
4) Lentz, Katalog der Preussischen Käfer. 1879	„ 2,50.
5) Klebs, Bernsteinschmuck der Steinzeit. (12 Taf.) 1882	„ 10,—.
6) Gagel, Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen (5 Taf.) 1890	„ 4,50.
7) Pompecki, Die Trilobitenfauna der ost- und westpreussischen Diluvialgeschiebe (6 Taf.) 1890	„ 6,—.

II. Schriften. (Jahrgang I—IV und XII—XIV vergriffen.) Jahrgang V—XI und XV—XXXIV gr. 4⁰ à . . . „ 6,—.

Davon als Sonderabdrücke:

Abromeit, Zahlenverhältnisse der Flora Preussens. 1884	„ 1,—.
Albrecht, Gedächtnisrede auf G. Zaddach. 1881	„ —,50.
Benecke, Die Schuppen unserer Fische (4 Taf.)	„ 1,15.
Berendt, Marine Diluvialfauna (3 Abhandl. mit 3 Taf.) 1866—74	„ 1,50.
— — Vorbemerkungen z. geolog. Karte der Prov. Preussen. (1 Taf.) 1866	„ —,60.
— — Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung. (1 Taf.) 1866	„ 1,—.
— — Erläuterungen zur geolog. Karte Westsamlands. (1 Taf.) 1866	„ —,50.
— — Tertiär der Provinz Preussen. (1 Tafel.) 1867	„ —,75.
— — Geologie des kurischen Haffs. (6 Taf.) 1868	„ 6,—.
— — Küchenabfälle am frischen Haff. 1875	„ —,40.
— — Pommerellische Gesichtsurnen. Nachtrag. (5 Taf.) 1877	„ 3,60.
Caspary und Abromeit, Berichte über die 14., 16.—32. Versammlung des preussischen botanischen Vereins. 1876—1893	„ 26,—.
Caspary, Gebänderte Wurzel von Spiraea. (1 Taf.) 1878	„ —,45.
— — Alströmer'sche Hängefichte bei Gerdauen. (1 Taf.) 1878	„ —,50.
— — Spielarten der Kiefer in Preussen. (1 Taf.) 1882	„ —,60.
— — Blütezeiten in Königsberg. 1882	„ —,45.
— — Zweibeinige Bäume. 1882	„ —,30.
— — Kegelige Hainbuche. (1 Taf.) 1882	„ —,40.
— — Pflanzenreste aus dem Bernstein. (1 Taf.) 1886	„ —,90.
— — Trüffelähnliche Pilze in Preussen. (2 Abt., 1 Taf.) 1886	„ 1,10.
— — Fossile Hölzer Preussens. 1887	„ —,75.
Dewitz, Altertumsfunde in Westpreussen. 1874	„ —,30.
— — Ostpreussische Silur-Cephalopoden. (1 Taf.) 1879	„ 1,—.
Dorn, Die Station z. Messung v. Erdtemperaturen zu Königsberg. (1 Taf.) 1872	„ 1,50.
— — Beobachtungen genannter Station 1873—1878, à Jahrgang	„ —,60.
Mischpeter, Desgl. für 1879—1889. à Doppeljahrgang	„ 1,—.
Fellenberg, Analysen gefärbter römischer Gläser. 1892	„ —,25.
Franz, Die Venusexpedition in Aiken. 1883	„ —,40.
— — Festrede zu Bessels hundertjährigem Geburtstag. 1884	„ 1,—.
— — Libration des Mondes. Nach Hartwig's Beobachtungen. 1887	„ —,30.
Fritsch, Die Marklücken der Coniferen. (2 Taf.) 1884	„ 2,10.
Grenzenberg, Makrolepidopteren der Provinz Preussen 1869 u. 1876	„ 1,60.
Grünhagen, Neues Mikrographion. (1 Taf.) 1883	„ —,60.
Hermann und Volkmann, Zwei Gedächtnisreden auf Helmholtz. 1894	„ —,80.
Hertwig, Gedächtnisrede auf Charles Darwin. 1883	„ —,45.
Hildebrandt, Abnorme Haarbildung beim Menschen (2 Taf.). 1878	„ —,90.

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

FÜNFUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

1894.





KÖNIGSBERG.

IN COMMISSION BEI WILH. KOCH.

1895.

Inhalt des XXXV. Jahrganges.

Mitglieder-Verzeichnis . . . . Seite I

Abhandlungen.

Der Frühlingseinzug des Jahres 1893. Nach den phänologischen Beobachtungen des Preussischen Botanischen Vereins und des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg zusammengestellt von Prof. Dr. Alfred Jentzsch. Mit einer Karte. Festschrift zum 350jährigen Jubiläum der Albertus-Universität . . . . Seite 1

Bericht über die 32. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins am 3. Oktober 1893 zu Mohrungen. Erstattet von Dr. Abromeit . . . . = 24

Exkursionsberichte von Seydler-Braunsberg S. 25, Preuschoff-Tolkemit S. 27, R. Schultz-Bröske S. 27, Rehse-Goldap S. 28, Scholz-Thorn S. 29, v. Bünau-Marienwerder S. 33, Kalmuss-Elbing S. 33, Phoedovius-Orlowen S. 34, Kühn-Insterburg S. 34, Dr. Hilbert-Sensburg S. 34, Oberlehrer Vogel über Eydtkuhner Flora S. 35, Dr. Abromeit-Königsberg S. 36.

Mitteilungen: Scharlok-Graudenz: Prämienstiftung für künstliche Bastarderzeugung in den Gattungen Ranunculus und Potentilla S. 26. Oberlehrer Dr. C. Fritsch-Osterode: Blühender Epheu in Lubainen S. 26. Professor Dr. Jentzsch: Ueber phaenologische Beobachtungen S. 33. Born, Ein Ausflug nach Island S. 34. Scharlok: Bemerkenswerte Pflanzen seines Gartens S. 34. Fleischer: Der Nariensee S. 35. Fleischer u. Treichel: Starke Bäume S. 38. Gräbner: Ueber Sparganium neglectum Beeby S. 38—40. Treichel: A. v. Czortowicz, sein Herbar und dessen Standorte S. 40—42. Derselbe: Bemerkungen und Zusätze zu seinem vorjährigen Berichte S. 42—43.

Systematisches Verzeichnis der 1893 gesammelten Pflanzen. Von Dr. Abromeit. S. 54—62.

Sitzungen des Preussischen Botanischen Vereins im Winter 1893/94. S. 43—54. Abromeit S. 43, 44, 46, 48, 52, 53. Böttcher S. 46, 50. Born S. 46. Braun S. 47. Jentzsch S. 44, 46, 50, 52. Korn S. 51. Lühe S. 53. Perwo S. 53. Preuss S. 43, 46. Rindfleisch S. 52. Scharlock S. 44, 46. Schütte S. 43. R. Schultz S. 47. Vanhoeffen S. 44.

Hermann von Helmholtz. Reden, gehalten bei der Gedächtnisfeier am 7. Dezember 1894 von Geheimrat Prof. Dr. L. Hermann und Prof. Dr. P. Volkmann . . . . = 63

Beitrag zur Pilzflora des Samlandes von Dr. P. Hennigs in Berlin . . . . = 85

Sitzungsberichte.

Sitzung am 4. Januar 1894.

Jahresberichte . . . . Seite [3]

Prof. Dr. Lossen: *Verschiedenheit der Eigenschaften bei gleichem chemischen Zusammenhang* . . . . = [3]

Sitzung am 1. Februar 1894.
Dr. Klien: *Pflanzenphysiologische Versuche, Chlormangel, Aufnahme von Kali-Magnesia, Phosphorsäure und Kalk. Keimfähigkeit der in Petroleum, Terpentinöl oder Benzin gelegten Samen* . . . . Seite [3]
Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Beiträge zur Lehre von der Klangwirkung* . . . „ [3]
Dr. Seligo: *Zwergstichlinge, männliche Aale, Elb- und Weichsellachs* . . . . . . „ [4]

Sitzung am 1. März 1894.
Dr. Wiechert: *Die Bedeutung des Weltäthers* . . . . „ [4]
Prof. Dr. M. Braun: *Einige Besonderheiten thierischer Parasiten* . . . . „ [11]
Prof. Dr. Franz: *Die Beschaffenheit der Sonne* . . . . „ [12]

Sitzung am 5. April 1894.
Prof. Dr. Volkmann: *Hat die Physik Axiome?* Erkenntnistheoretische Studien über die Grundlage der Physik . . . . „ [13]
Prof. Dr. Jentzsch: *Ostpreussen im Lichte der Statistik* . . . . „ [23]

Sitzung am 10. Mai 1894.
Prof. Dr. Saalschütz: *Note über die Unmöglichkeit der Konstruktion der Ludolphischen Zahl* . . . . „ [23]
Dr. von Drygalski: *Struktur des Grönland-Eises* . . . . „ [25]
Prof. Dr. Koken: *Rückwirkung geologischer Veränderungen auf die geographische Verteilung der Tiere* . . . . „ [25]
Dr. Lassar-Cohn: *Gewinnung des Eisens in ihrer historischen Entwickelung* . . „ [25]

Sitzung am 7. Juni 1894.
Prof. Dr. Franz: *Nachruf auf Erich Haase* . . . . „ [27]
Prof. Dr. Lindemann in München: *Die konforme Abbildung ebener Flächenstücke auf die Halbebene* . . . . „ [27]
Dr. Lemcke: *Die Untersuchung einiger ost- und westpreussischer Torfe und Torfmoore* „ [29]
Dr. Braatz: *Die Bakterien und ihre Bedeutung in der Medizin* . . . . „ [35]
Generalversammlung . . . . „ [37]

Sitzung am 4. Oktober 1894.
Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Nekrologische Mitteilungen* . . . . „ [38]
Derselbe: *Die geplante Einrichtung von Sektionssitzungen* . . . . „ [38]
Prof. Dr. Franz: *Die Giltigkeitsgrenzen des Gravitationsgesesetzes* . . . . „ [39]
Dr. Max Lühe: *Die Ortsbewegung der Diatomeen und Gregarinen* . . . . „ [40]
H. Kemke: *Bericht über eine Ausgrabung bei Scharnick in der Nähe von Seeburg* . „ [42]

Allgemeine Sitzung am 1. November 1894.
Dr. Seligo: *Neuere Beobachtungen über den Aal* . . . . „ [46]
Prof. Dr. Koken: *Die geologische Beschaffenheit der Insel Oeland* . . . . „ [46]
Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Schallwahrnehmung ohne Gehörorgan* . . . . . „ [46]

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 8. November 1894.
Prof. Dr. Hilbert: *Grundlagen der Geometrie* . . . . „ [47]
Prof. Dr. Volkmann: *Das Hertz'sche Werk: Die Prinzipien der Mechanik* . „ [47]

Sitzung der chemischen Sektion am 15. November 1894.
Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. Fleischmann: *Ueber Milchanalyse* . . „ [47]
Geheimer Medizinalrat Prof. Dr. Jaffe: *Ueber neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Eiweissstoffe* . . . . „ [47]

Sitzung der biologischen Sektion am 22. November 1894.
Geheimrat Prof. Dr. Stieda: *Ueber die Dissertationen von Sandmann und Jeschke* „ [47]
Ludloff: *Ueber die Reaktion der Paramecien auf den galvanischen Strom* . „ [47]

Oeffentliche allgemeine Sitzung am 7. Dezember 1894 als Gedächtnisfeier für H. v. Helmholtz
Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Die Physiologischen Arbeiten von Helmholtz* . . „ [48]
Prof. Dr. Volkmann: *Die physikalische Wirksamkeit von Helmholtz* . . . . . „ [48]

Generalversammlung . . . . Seite [48]

Sitzung der geologischen Sektion am 10. Dezember 1894.

Prof. Dr. Jentzsch und Prof. Dr. Koken: Vorträge . . . . = [49]

Sitzung der mathematischen Sektion am 13. Dezember 1894.

Prof. Dr. Volkmann und Dr. Wiechert: *Demonstrationen einer elektrischen Projektionslampe und einer Thomas'schen Rechenmaschine* . . . . . . = [49]

E. Müller: *Die Neuherausgabe von Grassmann's Werken* . . . . = [49]

Sitzung der chemischen Sektion am 21. Dezember 1894.

Prof. Lossen: *Ueber die Bestimmung vvn Schmelzpunkten bei hoher Temperatur nach Victor Meyer* . . . . = [50]

Candidat Rogner demonstriert einen von ihm konstruierten Aetherextraktionsapparat . . . . = [50]

Prof. Lossen: *Ueber eine neuere stereochemische Arbeit* . . . . = [50]

Bericht über das Jahr 1894 von Geheimrat Prof. Dr. Hermann . . . . = [50]

Bericht über die Bibliothek der Gesellschaft von Dr. O. Schellong . . . . = [51]

Mitglieder

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Januar 1895.*)

Protektor der Gesellschaft.

Graf Udo zu Stolberg-Wernigerode, Dr. jur., Oberpräsident der Provinz Ostpreussen und Kurator der Albertus-Universität, Excellenz. 1891.

Ehrenpräsident.

Neumann, Franz Ernst, Dr., Wirklicher Geheimer Rat, Professor der mathematischen Physik und der Mineralogie, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Excellenz. 1827.

Vorstand.

Präsident: Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat. 84. — Copernicusstrasse 1.
Direktor: Professor Dr. Jentzsch. 75. — Steindamm 165.
Sekretär: Professor Dr. Franz. 77. — Sternwarte.
Kassenkurator: Landgerichtsrat Grenda. 76. — Tragheimer Pulverstrasse 14.
Rendant: Fabrikbesitzer Schmidt. 91. — Mittel-Tragheim 24a.
Bibliothekar: Dr. med. Schellong. 84. — Burgstrasse 11.

Provinzialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Die geologischen Sammlungen und die anthropologisch-prähistorischen Sammlungen stehen unter der Leitung des Professor Dr. Jentzsch; die Bibliothek verwaltet Dr. Schellong.

Ehrenmitglieder.

Albrecht, H., Dr., Direktor der Königl. Provinzial-Gewerbeschule a. D., Königsberg. 43.
Beyrich, Dr., Prof., Geheimer Bergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Berlin. 67.
Dorn, Ernst, Dr., Professor der Physik, Halle a/S. 72.
Geinitz, Hans Bruno, Dr., Prof., Geheimer Hofrat, Direktor des Königl. mineralogischen Museums, Dresden. 76.
von Gossler, Dr., Staatsminister und Oberpräsident der Provinz Westpreussen, Excellenz, Danzig. 69.
Hauchecorne, Dr., Prof., Geheimer Oberbergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt und Bergakademie, Berlin. 90.
Leuckart, Rudolph, Dr., Prof., Geheimer Hofrat, Leipzig. 90.
Levasseur, Pierre Emile, Prof., Membre de l'Institut, Paris. 78.
Baron von Müller, Dr., Government-Botanist, Direktor des botanischen Gartens, Melbourne. 90.
von Pulszki, Franz, Generalintendant der Museeen und Bibliotheken von Ungarn, Budapest. 76.
von Scherzer, Karl, Dr., Ministerialrat, K. K. Generalkonsul in Genua. 80.
Torell, Dr., Prof., Direktor der geologischen Untersuchung in Stockholm. 80.
Virchow, Dr., Prof., Geheimer Medizinalrat, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Berlin. 80.
Vogel, Herrmann Carl, Dr., Prof., Geheimer Regierungsrat, Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Potsdam. 90.

---

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme.

Ordentliche Mitglieder.

(Anzahl 240.)

Abromeit, Dr., Assistent am botanischen Institut. 87.
Andersch, A., Geheimer Kommerzienrat. 49.
Aschenheim, Dr., Generallandschaftsrat. 68.
Askanazy, Max, Dr. med., Privatdozent. 63.
Baumgart, Dr., Prof. der deutschen Litteratur. 73.
Bechert, Willy, Dr., Arzt. 94.
Becker, M., Geheimer Kommerzienrat. 82.
Beer, Justizrat. 82.
von Behr, Dr., Prof., Oberlehrer. 46.
Berneker, Bankdirektor. 80.
Bernstein, Eisenbahndirektor. 89.
Berthold, E., Dr., Prof. der Otiatrie. 68.
Berthold, M., Dr., Arzt. 89.
Besch, Prof., Oberlehrer. 73.
Bezzenberger, Dr., Prof. der Sprach-Vergleichung. 83.
Bieske, Bohrunternehmer. 83.
Blochmann, Dr., Prof. der Chemie. 80.
Böhme, Dr., Landwirt. 92.
Böttcher, Hauptmann und Batterie-Chef. 92.
Bon, Generallandschaftsdirektor, Rittergutsbesitzer, Neuhausen. 66.
Born, Apothekenbesitzer. 66.
Born, Lieutenant a. D. 92.
Braatz, Egbert, Dr., Arzt. 93.
von Brandt, Polizeipräsident. 87.
Braun, Maximilian, Dr., Prof. der Zoologie. 91.
Braun, Carl, Gymnasiallehrer. 80.
Buchholz, Albert, Gartenmeister. 94.
Burchard, Rechtsanwalt. 94.
Caspary, Dr., Prof. der Dermatologie. 80.
Cholevius, L., Dr., Oberlehrer. 68.
Christiani, Dr., Arzt. 94.
Claassen, Stadtrat, 80.
Cohn, J., Kommerzienrat. 69.
Cohn, Paul, Dr., Assistent am Elektrizitätswerk. 94.
Cohn, Rudolf, Dr. med., Privatdocent. 94.
Conditt, B., Kaufmann. 62.
Conrad, Rich., cand. chem. 94.
Coranda, Dr., Arzt. 84.
Crudup, Oberstlieutenant. 94.
Cynthius, Dr., Geh. Sanitätsrat, Kreisphysikus. 74.
von Czihak, Direktor der Baugewerkschule. 92.
Döbbelin, Karl, sen., Zahnarzt. 72.
Dohrn, Dr., Prof., Geh. Medizinalrat. 83.
Eberhardt, Dr., Prof. der Mathematik. 92.
Ehlers, Gustav, Kaufmann. 87.
Ellendt, Dr., Prof., Gymnasialdirektor. 67.
Erdmann, Dr., Arzt. 82.
von Esmarch, Dr., Prof. der Hygiene, Stadtrat. 92.
Fabian, Dr., Sanitätsrat, Stadtphysikus. 94.
Falkenheim, Hugo, Dr. med., Privatdozent. 94.
Falkson, Ferdinand, Dr., Arzt. 59.
Fleischmann, Wilh., Dr., Prof. der Landwirtschaft, Geheimer Regierungsrat. 86.
Franz, Dr., Prof. der Astronomie. 77.
Frölich, Dr., Arzt. 72.
Fuhrmann, Prof., Oberlehrer. 61.
Gädecke, Geheimer Kommerzienrat. 36.
Gamm, Fabrikbesitzer. 76.
Gareis, Prof. der Rechte, Geheimer Justizrat. 88.
Gebauhr, J., Kaufmann. 77.
Gemmel, Major. 88.
Gerber, Paul, Dr., Arzt. 93.
Goldstein, Ludwig, Schriftsteller. 94.
Gottheil, Hofphotograph. 87.
Graf, Stadtrat. 81.
Grenda, Landgerichtsrat. 76.
Gruber, Dr., Gymnasiallehrer. 89.
Guthzeit, Dr., Arzt. 74.
Guttmann, Georg, Apothekenbesitzer. 93.
Haarbrücker, F., Kaufmann. 72.
Hagelweide, Eugen, Dr., Arzt. 94.
Hagen, C. Fr. M. sen., Hofapotheker. 51.
Hagen, Fritz, jun., Hofapotheker. 88.
Hagen, Franz, Justizrat. 83.
Hagens, Ingenieur, Hauptmann d. Res. 94.
Hahn, Dr., Prof. der Geographie. 85.
Hartwich, Dr., Assistent am städtischen Elektrizitätswerk. 89.
Hay, Dr., Arzt. 89.
Hay, A., Rentner. 81.
Hennig, Dr., Arzt. 78.
Hensel, Dr., Arzt. 94.
Hermann, Dr., Prof. der Physiologie, Geheimer Medizinalrat. 84.
Heydeck, Dr., Prof., Historienmaler. 83.
Heumann, Fabrikbesitzer. 79.
Hieber, Dr., Arzt. 70.
Hilbert, Dr., Prof. der Mathematik. 91.
Hilbert, Paul, Dr. med., Privatdozent. 94.
Hinz, Otto, Stadtrat. 94.
Hirschfeld, Dr., Prof. der Archäologie. 78.
Holldack, Stadtrat. 85.
Hübner, Ed., Prof., Oberlehrer. 86.
Hüser, Ingenieur. 86.
Jaffé, Dr., Prof. der Pharmakologie, Geheimer Medizinalrat. 73.

Jentzsch, Dr., Prof. und Geolog, Direktor des Provinzialmuseums, Adjunkt d. Kais. Leopold. Akademie. 75.
Jereslaw, Kaufmann. 76.
Jessner, Dr., Arzt. 94.
Ihlo, Dr., Arzt. 75.
Ipsen, Stadtältester. 79.
Kafemann, Dr. med., Privatdozent. 87.
Kahle, Apothekenbesitzer. 75.
Kemke, Heinrich, Assistent am Provinzialmuseum. 93.
Kirschnick, Dr., Assistent am agrikulturchemischen Laboratorium. 92.
Klebs, Dr., Geolog. 77.
Kleyenstüber, Robert, Consul. 94.
Klien, Dr., Prof., Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 77.
Kluge, Generalagent. 77.
Koch, Buchhändler. 75.
Köhler, Dr., Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 89.
Koken, Dr., Prof. der Mineralogie. 91.
Korn, Hans, Dr., Geolog. 94.
Krah, Landesbaurat. 76.
Krahmer, Dr., Rechtsanwalt. 89.
Krause, Otto, Hauptmann und Compagniechef. 93.
Krieger, Dr., Reg.-Baumeister, Direktor des städtischen Elektrizitätswerks. 90.
Krohne, Stadtrat. 79.
Krüger, Direktor der Ostpr. Südbahn. 85.
von Krzywicki, Dr. med., Privatdocent. 92.
Künow, Konservator des zoolog. Museums. 74.
Kuhnt, Herm., Dr., Hofrat, Prof. der Augenheilkunde. 94.
Kunze, Apothekenbesitzer. 77.
Lassar-Cohn, Dr., Prof. 92.
Leichmann, Dr., Chemiker am landwirtschaftlichen Institut. 91.
Lemcke, Dr., Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 87.
Leo, Stadtrat. 77.
Leupold, R., Buchdruckereibesitzer. 87.
Lichtheim, Dr., Prof., Medizinalrat. 90.
Litten, Josef, Vicekonsul. 94.
Lohmeyer, Dr., Prof. der Geschichte. 69.
Lossen, Dr., Prof. der Chemie. 78.
Lottermoser, Apothekenbesitzer, Ragnit. 86.
Luchhau, Dr., Arzt. 80.
Ludwich Dr., Prof. der klass. Philologie. 79.
Lühe, Ludwig, Dr., Oberstabsarzt. 91.
Lühe, Max, Dr., Assistent am zoolog. Museum. 93.
Luerssen, Dr., Prof. der Botanik. 88.
Maey, Eugen, Dr. math. 94.
Magnus, Alexis, Dr., Sanitätsrat. 51.
Magnus, Emil, Dr., Sanitätsrat. 68.
Magnus, S., Kaufmann. 80.
Marek, Dr., Prof. der Landwirtschaft. 78.
Maschke, Dr., Arzt. 70.
Matthias, Generalagent. 90.
May, Georg, Apothekenbesitzer. 94.
Meier, Iwan, Stadtrat. 80.
Merguet, Dr., Prof., Oberlehrer. 74.
Meschede, Dr., Prof. der Psychiatrie, Direktor der städt. Krankenanstalt. 73.
Meyer, O., Konsul. 85.
Michels, Chefredakteur. 82.
Mielentz, Apothekenbesitzer. 59.
Milthaler, Dr., Assistent am physikalischen Institut. 92.
Minkowski, H., Dr., Prof. der Mathematik. 94.
Mischpeter, Dr., Prof., Oberlehrer. 72.
von Morstein, Dr., Prof., Oberlehrer. 74.
Müller, Emil, Lehrer der Baugewerkschule. 94.
Müller, Rektor. 67.
Müller, Gustav, Apothekenbesitzer. 93.
Münster, Dr. med., Prof. 80.
Nahm, Dr., Chemiker, Ingenieur. 94.
Nauwerck, C., Dr., Prof. der pathologischen Anatomie. 94.
Neumann, Ernst, Dr., Prof. der pathologischen Anatomie, Geheimer Medizinalrat. 59.
Neumann, Paul, Dr., Assistent am landwirtschaftlich-physiologischen Institut. 93.
Nicolai, Juwelier. 90.
Ökinghaus, Emil, Lehrer d. Baugewerksschule. 93.
Ohlert, A., Oberlehrer. 86.
Olck, Prof., Oberlehrer. 72.
von Olfers, Dr., Arzt. 72.
Pape, Dr., Prof. der Physik. 78.
Paulini, wissenschaftlicher Lehrer. 92.
Peter, Kaufmann. 77.
Peters, P., Dr., Prof., Oberlehrer. 78.
Preuss, August, Italienischer Konsul. 94.
Preuss, jun., Arthur, Kaufmann. 94.
Prin, Kaufmann. 78.
Rabe, M., Rentner. 94.
Radock, C., Fabrik-Direktor. 94.
Rahts, Dr., Privatdocent, Astronom. 85.
Rauscher, Geheimer Justizrat. 82.
Rautenberg, Otto, Dr., K. Ober-Bibliothekar. 92.
Rindfleisch, Walter, cand. med. 94.
Ritthausen, Dr., Prof. der Chemie. 59.
Röder, Apothekenbesitzer. 88.
Rosenfeld, H., Kaufmann. 78.
Rühl, Dr., Prof. der Geschichte. 88.
Rupp, Dr., Arzt. 72.
Saalschütz, Dr., Prof. der Mathematik. 73.
Sack, Regierungs- und Gewerberat. 92.
Samter, Oskar, Dr. med., Privatdocent. 94.
Samuel, Dr., Prof. der Medizin. 57.

Sanio, Oberlehrer. 82.
Sasse, Major. 92.
Scheer, Oberlehrer. 91.
Schellong, Dr., Arzt. 84.
Schellwien, Ernst, Dr., Assistent am mineralogischen Institut. 94.
Schmidt, E., Rentner. 82.
Schmidt, Eduard, Fabrikbesitzer. 91.
Schneider, Dr., Prof. der Chirurgie. 69.
Schreiber, Dr., Prof. der inneren Medizin. 80.
Schröder, Dr., Bezirksgeolog, Berlin. 80.
Schröter, Dr., Arzt. 59.
Schröter, Geheimer Kommerzienrat. 77.
Schultz, Rich., Schulamtskandidat. 86.
Schwenkner, Apothekenbesitzer. 81.
Seeck, Dr., Schulvorsteher. 90.
Seligo, Dr., techn. Leiter des Fischereivereins. 92.
von Seidlitz, Dr. phil. et med. 77.
Seydel, Dr., Prof., Stadtphysikus. 70.
Simon, Walter, Dr. phil., Stadtrat. 92.
Simony, Civilingenieur. 66.
Simsky, Febrikant chirurgischer Instrumente. 66.
Skolkowski, Elektrotechniker. 93.
Sommer, Dr., Prof., Konsistorialrat. 59.
Sommer, Dr., Direktor der Provinzial-Irrenanstalt Allenberg. 86.
Sommerfeld, Dr., Arzt. 52.
Spirgatis, Dr., Prof. der Chemie. 56.
Stern, Hans, Dr., Arzt. 94.
Stetter, Dr. med., Privatdozent. 62.
Stieda, Ludwig, Dr., Prof. der Anatomie, Geheimer Medizinalrat. 85.
Strehl, Hans, Dr., Arzt. 93.
Stürcke, Rentner. 94.
Symanski, Landgerichtsrat. 71.
Thomas, Major. 87.
Tieffenbach, Dr., Prof., Oberlehrer. 73.
Tischler, Rittergutsbesitzer, Losgehnen. 74.
Troje, Oskar, Dr., Oberlehrer. 94.
Ulrich, Dr., Arzt. 91.
Unterberger, Dr., Arzt. 83.
Valentini, Gustav, Dr., Arzt. 94.
Voelsch, Max, Dr., Arzt. 94.
Vogel, G., Oberlehrer. 89.
Volkmann, Paul, Dr., Prof. der Physik. 86.
von Walentynowicz, A., Mechaniker. 94.
Warkentin, Stadtrat. 73.
Weissermel, Dr., Geolog. 94.
Wedthoff, Oberregierungsrat. 71.
Werner. Schulamtskandidat. 87.
Wiechert, Dr., Privatdozent, Assistent am physikalischen Institut. 89.
Wiehler, F., Kaufmann. 77.
Wienholdt, Landesbauinspektor. 90.
Zacharias, Dr., Geheimer Sanitätsrat. 52.
Zander, Dr., Prof. der Anatomie. 88.
Zornow, Apothekenbesitzer. 88.

Auswärtige Mitglieder.

(Anzahl 212.)

von Alberti, Generallieutenant z. D., Excellenz, Stuttgart. 93.
Altertums-Gesellschaft in Elbing. 84.
Anger, Dr., Gymnasialdirektor, Graudenz. 74.
von Baehr, Rittergutsbesitzer, Gr. Ramsau bei Wartenburg. 73.
Baenitz, C., Dr., Breslau. 65.
Beeck, Dr., Geheimer Sanitätsrat, Pr. Holland. 94.
Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quoossen bei Gallingen. 84.
Berendt, Dr., Prof., Landesgeolog, Berlin. 66.
Behrens, Alb., Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. 62.
Berent, Dr., Prof., Oberlehrer, Tilsit. 88.
Berthold, Rittergutsbesitzer, Rosenau bei Königsberg. 90.
Beyer, Dr., Prof., Oberlehrer, Wehlau. 87.
Blell, Rentner, Lichterfelde bei Berlin. 79.
Böhm, Rittergutsbes., Glaubitten b. Korschen. 72.
Börnstein, Dr., Prof. der Physik, Berlin. 72.
Braem, Dr., Assistent am zoologischen Institut, Breslau. 90.
Branco, Dr., Prof. der Mineralogie a. D., Berlin. 87.
Bresgott, Kreisbaumeister, Mohrungen. 79.
Brusina, Spiridion, Vorsteher des zoologischen Museums, Agram. 74.
Buhse, Fr., Dr., Oberkurator des naturhistorischen Museums, Riga, Weidendamm 4, Q, 1. 71.
Chun, Dr., Prof. der Zoologie, Breslau. 83.
Conradi'sche Stiftung, Jenkau bei Danzig. 63.
Conwentz, Dr., Prof., Direktor des Provinzialmuseums in Danzig. 87.
Copernicus-Verein in Thorn. 66.
Copes, F. S., Dr., Paläontolog, New-Orleans. 72.
Czudnowicz, Dr., Insterburg. 81.
Dittrich, Lehrer, Wormditt. 78.

Dittrich, Dr., Prof. der Theologie, Braunsberg. 94.
Dorien, Dr., Sanitätsrat, Lyck. 62.
Dromtra, Ottom., Kaufmann, Allenstein. 61.
von Drygalski, Dr., Geograph, Berlin. 94.
Duda, Dr., Assistenzarzt I. Kl., Wohlau i. Schl. 92.
Eckert, Landschaftsrat, Czerwonken bei Lyck. 78.
Erchenbrecher, Dr., Chemiker, Salzbergwerk Neu-Stassfurt bei Stassfurt. 79.
Erikson, Direktor des Königlichen Gartens, Haga bei Stockholm. 67.
Fahrenholtz, Steuerinspektor, Pr. Holland. 94.
Fleischer, Major, Berlin, Grossbeer.-Str. 64. 84.
Flügel, Felix, Dr., Agent der Smithsonian Institution, Leipzig. 63.
Fränkel, C., Dr., Prof. der Hygiene, Marburg. 91.
Fritsch, Dr., Oberlehrer, Osterode. 93.
Fröhlich, Rendant, Culm. 77.
Gagel, Dr., Geolog, Berlin. 89.
Gandoger, Botaniker in Arnas par Villefranche (Rhône). 82.
Geinitz, Eugen, Dr., Prof. der Mineralogie und Direktor der Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt, Rostock. 88.
Gerlach, Oskar, Dr. chem., Karlsruhe. 93.
Gerstaecker, Dr., Prof. der Zoologie, Greifswald. 62.
Gisevius, Dr., Landwirtschaftslehrer, Dahme. 85.
von Glasow, Lieut., Lokehnen b. Wolittnick. 80.
Grabowsky, Konservator, Braunschweig. 88.
Gramsch, F., Dr. jur., Landrat, Braunsberg. 94.
Güllich, Forstkassen-Rendant, Braunsberg. 94.
Gürich, Regierungsrat, Breslau. 72.
Gutzeit, Dr., Assistent der milchwirtschaftlichen Station, Kleinhof-Tapiau. 94.
Hagedorn, Dr., Hamburg. 85.
Hagen, Gutsbesitzer, Gilgenau bei Passenheim. 69.
Helwich, Apothekenbesitzer, Bischofstein. 80.
Hennemeyer, Dr., Kreisphysikus, Ortelsburg. 88.
Hennig, Dr., Lehrer an der Landwirtschaftsschule Marienburg. 92.
Hensche, E., Rittergutsbesitzer, Drachenstein bei Rastenburg. 91.
Hermes, Joh., Dr. Prof. Oberlehrer, Lingen. 93.
von Heyden, Dr., Major z. D., Bockenheim, Schlosstrasse 66.
Heubach, Rittergutsbesitzer, Kapkeim bei Lindenau. 79.
Hilbert, Dr., Arzt in Sensburg. 81.
Hinrichs, Gustavus, M. D., L. L. D., Prof. der Physik, St. Louis, Mo., 3132 Lafeyette Avenue. 65.
Hipler, Franz, Dr., Domkapitular, Frauenburg. 94.
Hirsch, Dr., Privatdozent d. Mathematik, Zürich. 92.
Hoepfner, Rittergutsbesitzer, Böhmenhöfen bei Braunsberg. 94.
Hooker, Dr., Jos. Dalton, emer. Direktor des botanischen Gartens, Kew bei London. 62.
Hoyer, Verwalter, Swaroschin bei Dirschau. 75.
Hundertmark, Pfarrer, Insterburg. 80.
Hurwitz, Dr., Prof. der Mathematik, Zürich. 91.
Issel, Arthur, Prof. Dr., Genua. 74.
Kade, Rittmeister, Darmstadt. 84.
Kaeswurm, C., Rentner, Sodehnen, Kreis Gumbinnen. 74.
Kleinschmidt, Rechtsanwalt, Insterburg. 89.
Knoblauch, Dr., Prof. der Physik, Geh. Reg.-Rat. Präsident der Kaiserl. Leopoldino-Carolinisch. dtsch. Akademie d. Naturforscher in Halle. 59.
Knoblauch, Dr., Assistent am landwirtschaftl. Institut des Polytechnikums, Karlsruhe. 87.
Köhler, Kreisschulinspektor, Zabrze, Schlesien. 87.
von Könen, Dr., Prof. der Geologie, Göttingen. 90.
Körnicke, Dr., Prof. der Botanik, Bonn, Bonner Thalweg 31. 60.
Krauseneck, Rittergutsbesitzer, Schanwitz bei Gutenfeld. 77.
Krauseneck, Buchdruckereibes., Gumbinnen. 77.
Kreisausschuss Allenstein. 92.
Kreisausschuss Braunsberg. 92.
Kreisausschuss Gerdauen. 92.
Kreisausschuss Goldap. 92.
Kreisausschuss Insterburg. 92.
Kreisausschuss d. Landkreises Königsberg. 92.
Kreisausschuss Lötzen. 92.
Kreisausschuss Marggrabowa. 92.
Kreisausschuss Niederung. 93.
Kreisausschuss Ortelsburg. 93.
Krsisausschuss Osterode. 90.
Kreisausschuss Pillkallen. 93.
Kreisausschuss Pr. Eylau. 90.
Kreisausschuss Ragnit. 93.
Kreisausschuss Rastenburg. 92.
Kreisausschuss Rössel. 90.
Kreisausschuss Sensburg. 93.
Kreisausschuss Tilsit 92.
Krüger, Dr., Prof., Oberlehrer, Tilsit. 69.
Krosta, Dr., Stadtschulrat, Stettin. 69.
Lange, Conrad, Dr., Prof. der Kunstgeschichte, Tübingen. 94.
Lange, Dr., Prof. der Bontanik, Kopenhagen. 64.
Langendorff, Dr., Prof. d. Physiol., Rostock. 84.
Lefèvre, Th., Brüssel. 76.
Le Jolis, Dr., Botaniker. Cherbourg. 62.
Leistner, Dr., Arzt, Eydtkuhnen. 82.
Lepkowski, Dr., Prof., Krakau. 76.
Lindemann, Dr., Prof. d. Mathem., München. 83.
Lipschitz, Dr., Prof. der Mathematik, Geheimer Regierungsrat, Bonn. 55.
Litterarisch-polytechnischer Verein Mohrungen. 86

Lovén, Sven Ludwig, Dr., Prof. der Zoologie, Stockholm. 67.
Lundbohm, Hjalmar, Staatsgeolog, Stockholm. 88.
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. 77.
Magistrat zu Braunsberg. 92.
Magistrat zu Pillau. 89.
Magistrat zu Pr. Holland. 94.
Magistrat zu Wehlau. 93.
Verein zur Herstellung und Ausschmückung der Marienburg. 92.
Marquardt, Dr., Prof. der Theologie, Braunsberg. 94.
Meyer, Dr., Kreisphysikus in Heilsberg. 82.
Mögenburg, Victor, Gymnasiallehrer, Goldap. 93.
Möhl, H., Dr., Prof., Cassel. 68.
Momber, Prof., Oberlehrer, Danzig. 70.
Montelius, Oskar, Dr., Museumsdirektor, Stockholm. 91.
Motherby, Rittergutsbesitzer, Arnsberg b. Creutzburg. 79.
Mühl, Amtsgerichtsrat a. D. und Stadtrat, Breslau. Gr. Feldstrasse 10. 72.
Mühl, Reg.- und Forstrat, Frankfurt a/O. 72.
Müller, P. A., Dr., Meteorolog des Observatoriums, Jekaterinenburg. 92.
Müttrich, A., Dr., Prof., Eberswalde. 59.
Muntau, Mühlenbesitzer, Crossow bei Pr. Holland. 94.
Nagel, R., Dr., Prof., Realgymnasial-Direktor, Elbing. 63.
Nanke, Dr., Landwirtschaftslehrer, Samter. 88.
Nathorst, A. G., Dr., Prof., Museumsdirektor, Stockholm 91.
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. 67.
Neumann, Amtsgerichtsrat, Mohrungen. 79.
Niedenzu, Dr., Prof. der Naturwissenschaft am Lyceum, Braunsberg. 92.
Nikitin, S., Chefgeolog, St. Petersburg. 88.
Oberbergamt, Königliches, Breslau. 90.
Olshausen, O., Dr., Berlin, Anhaltstr. 5. 91.
Oudemans, Dr., Prof., Direktor des botanischen Gartens, Amsterdam. 64.
Pabst, Dr., Kustos der Grossherzoglichen natur historischen Museen in Gotha. 87.
Passarge, L., Geh. Justizrat, Godesberg, Bonn. 61
Pavenstädt, Rittergutsbesitzer, Weitzdorf bei Rastenburg. 76.
Peter, Dr., Prof. der Botanik, Göttingen. 83.
Pieper, Dr., Oberlehrer, Gumbinnen. 94.
Pompecki, Dr., Assistent am mineralogischen Institut, Tübingen. 89.
Pöpcke, Bohrunternehmer, Stettin. 84.
Praetorius, Dr. Prof., Oberlehrer, Konitz. 74.
Prang, Apothekenbesitzer, Bartenstein. 79.
Preuschoff, Probst, Tolkemit. 63.
von Puttkamer, Staatsminister, Oberpräsident von Pommern, Excellenz, Stettin. 71.
Radde, Dr., Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, Excellenz, 74.
Ranke, Dr., Prof. der Anthropologie, München. 91.
von Recklinghausen, Prof. der Medizin, Strassburg. 64.
Röhrich, Dr., Prof. der philos. Fakultät am Lyceum Braunsberg. 94.
Rosenbohm, Apothekenbesitzer, Graudenz. 79.
Rosenthal, Dr., Arzt, Berlin N., Schönhauser Allee 34. 87.
Rumler, Prof., Oberlehrer, Gumbinnen. 77.
Rygh, Dr., Prof. in Christiania. 77.
von Sadowski, Dr., Krakau. 76.
Schaper, A., Dr. med., Braunschweig. 90.
Scharlok, Apotheker, Graudenz. 67.
Scheu, Rittergutsbes., Löbarten bei Carlsberg. 88.
Schiefferdecker, Dr., Professor der Anatomie, Bonn. 72.
Schlicht, Kreisschulinspektor, Rössel. 78.
Schmidt, Dr., Privatdozent d. Physik, Halle a/S. 87.
Schönborn, Dr., Prof., Geheimer Medizinalrat, Kgl. Bayrischer Hofrat, Würzburg. 74.
Scholz, Amtsgerichts-Sekretär, Thorn. 92.
Schreiber, Dr., Prof., Direktor des Kgl. sächs. meteorolog. Instituts, Chemnitz. 76.
Schülke, Albert, Dr., Oberlehrer, Osterode. 93.
Seeliger, O., Dr., Privatdozent der Zoologie, Berlin. 87.
de Selys-Longchamps, Edmund, Baron, Senator, Akademiker, Lüttich, Boulevard de la Souvernière. 60.
Sembritzki, Rittergutsbesitzer, Nodems bei Germau. 93.
Senger, Dr., Arzt, Pr. Holland. 94.
Senoner, Adolph, em. Bibliothekar der geolog. Reichsanstalt in Wien. 62.
Seydler, F., Konrektor in Braunsberg. 60.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Carben b. Heiligenbeil. 72.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Pluttwinnen bei Laptau. 78.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Sausgörken bei Barten. 90.
von Simson, E., Dr., Präsident des Reichsgerichts, Wirkl. Geh. Rat, Excellenz, Leipzig. 51.
Sohnke, Dr., Prof. der Physik, München. 64.
Sommerfeld, Dr. math., Göttingen. 91.
Stamm, Major a. D., Wiesbaden. 91.
Steinhardt, E., Dr., Oberlehrer, Elbing. 72.
Steppuhn, Rittergutsbesitzer, Liekeim b. Bartenstein. 77.
Stern, Georg, Dr. phil., Elektrotechniker in der Löwe'schen Maschinenfabrik, Berlin. 89.

Stöckel, Oekonomierat, Generalsekretär des landwirtschaftlichen Centralvereins, Stobingen bei Insterburg. 75.
von Stosch, Oberst, Rittergutsbesitzer, Rodelshöfen bei Braunsberg. 94.
Strüvy, Rittergutsbesitzer, Wokellen bei Landsberg, Ostpr. 76.
Talke, Rittergutsbesitzer, Blandau bei Oletzko. 89.
Taubner, Kurt, Dr., Arzt, Allenberg. 93.
Treichel, Rittergutsbesitzer, Hoch-Palleschken bei Alt-Kischau. 76.
Ule, Dr., Privatdozent der Geographie, Halle. 89.
Vanhöffen, Dr., Zoolog, Kiel. 86.
Vogt, Carl, Dr., Prof. der Zoologie, Genf. 71.
Wahlstedt, L. J., Dr., Lektor der Botanik in Christianstad. 62.
Wahnschaffe, Dr., Prof., Landesgeolog, Berlin N. Chausseestrasse 55. 87.
Waldeyer, Dr., Prof., Geh. Med.-Rat, Berlin. 62.
Wartmann, B., Dr., Prof., Direktor des naturhistorischen Museums, St. Gallen. 64.
Weiss, Apotheker, Bartenstein. 87.
Weissbrodt, Dr., Prof., Geh. Reg.-Rat, Braunsberg. 94.
Werdermann, Rittergutsbesitzer auf Corjeiten bei Germau. 78.
Wermbter, Dr., Rektor in Stallupönen. 87.
Wobig, R., Wanderlehrer des Centralvereins westpreussischer Landwirte, Danzig. 91.
Wolff, P., Landwirtschaftslehrer, Marienburg. 90.
Wolffberg, Dr., Kreisphysikus, Tilsit. 94.
Wolpe, pr. Zahnarzt, Offenbach a. M. 89.
Zeise, Dr., Geolog, Berlin, Invalidenstrasse 44. 89.
Ziehe, Dr., Arzt, Gerdauen. 78.
Zinger, Dr., Lehrer, Pr. Holland. 84.

Der Frühlingseinzug des Jahres 1893.

Nach den phänologischen Beobachtungen des Preussischen Botanischen Vereins und des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg

zusammengestellt von

Professor Dr. **Alfred Jentzsch.**

Mit einer Karte.

Festschrift zum 350-jährigen Jubiläum der Universität zu Königsberg i. Pr.

Die auf der Grenze von Meteorologie und Botanik stehenden phytophänologischen Beobachtungen sind für die naturwissenschaftliche Forschung nach mehreren Richtungen hin von Interesse. Die mechanische Erklärung der Wachstumserscheinungen erfordert, dass letztere mit bestimmten Abschnitten des nach seinen meteorologischen Elementen bekannten Jahres verknüpft und somit durch die Summen bestimmter Licht-, Wärme- und Niederschlagsmengen ausgedrückt oder zu deren Maximis und Minimis in Beziehung gesetzt werden. Neben dieser physiologischen Bedeutung hat die Phänologie noch eine pflanzengeographische, indem sie unter Umständen Licht auf jene Ursachen wirft, welche das Gedeihen und die Verbreitungsgrenzen der Pflanzenarten bestimmen. Endlich aber bieten diese Beobachtungen ein einfaches, bequemes und rasch zum Ziele führendes Mittel, um das Klima eines bestimmten Ortes zu charakterisieren, und durch Vergleichung mehrerer Orte die Verteilung des Klimas über das Land bis ins Einzelne zu verfolgen. Noch nach Jahrzehnten und Jahrhunderten wird man Aenderungen des Klimas zum Guten oder Schlimmen an der Veränderung der Blütezeiten bezw. der phänologischen Daten überhaupt zu erkennen vermögen, selbstredend nur, wenn sämtliche Vergleichspflanzen dann Verschiebungen ihrer Phasen in gleichem Sinne zeigen.

In Ost- und Westpreussen, dem speziellen Arbeitsgebiete des Preussischen Botanischen Vereins, sind bereits wiederholt phänologische Beobachtungen in Angriff genommen. Der langjährige hochverdiente Vorsitzende des Vereins, Prof. Dr. R. Caspary, stellte solche im Königlichen Botanischen Garten zu Königsberg seit dem Jahre 1863 an, veröffentlichte eine 19jährige Beobachtungsreihe*), und erliess einen Aufruf zu phänologischen Beobachtungen in der Provinz. Apotheker Scharlok beobachtete 1876—1881 in Graudenz, Voigt in Arys; ausserdem konnte Caspary vereinzelte Beobachtungen aus Steinbeck bei Königsberg (Pfarrer von Duisburg), Konitz (Wichert),

*) Ueber die Zeiten des Aufbrechens der ersten Blüten in Königsberg i. Pr. Schriften der Physikal. Oekonom. Gesellsch. XXIII. 1882. S. 115—126.

Danzig (Klinsmann), Memel (Sanio und Kremp), Rautenburg (Graf Keyserling) und Lyck (Mentzel) anführen.

Der Westpreussische Zoologisch-Botanische Verein erliess bald nach seiner Gründung einen Aufruf zu zoo- und phyto-phänologischen Beobachtungen, als dessen Ergebnis eine wertvolle Arbeit von Professor Künzer-Marienwerder zu betrachten ist.*)

Diese Arbeit strebt namentlich die Ermittelung thermischer Constanten für das Pflanzenwachstum an, während sie zu unserer Kenntnis der geographischen Verteilung des Klimas innerhalb unseres Gebiets nur für denjenigen Teil Westpreussens beitragen konnte, welchen ihr Beobachtungsgebiet umfasst. Der Anschluss an das europäische Beobachtungsnetz wurde zwar durch den Vergleich mit Giessen vollzogen; aber ein Vergleich mit Königsberg, überhaupt Ostpreussen, blieb ausgeschlossen, da die Beobachtungsreihen auf völlig verschiedene Jahre fallen.

Das über das ganze Deutsche Reich ausgedehnte Netz der forstlich-phänologischen Stationen liefert Material sowohl zur Pflanzenphysiologie als zur Klimatologie. Es betrifft indess nur Holzgewächse und Getreidearten; und da die Untersuchungen von Ihne, Köppen u. A. gezeigt haben, dass Holz-, Zwiebel- und Krautgewächse sich phänologisch verschieden verhalten, so werden die Ergebnisse der forstlich-phänologischen Beobachtungen — selbst wenn deren Mittel vorliegen werden, — nicht ohne Weiteres auf die doch die Mehrzahl der Flora bildenden krautartigen Pflanzen und ebensowenig auf die drei Viertel der Landesfläche umfassenden wälderfreien Gebiete übertragbar sein.

Nach den vorliegenden Beobachtungen berechnete sich Ende des Jahres 1891 die April-Reduktion nach Giessen, d. h. die Zahl der Tage, um welche die in Giessen im April blühenden Pflanzen bei uns später aufblühten, verglichen mit den Blütezeiten je gleicher Jahre in Giessen, folgendermassen als Mittel mehrerer Jahre:

Ort	Geographische Breite	Geographische Länge	Höhe in Meter	April-Reduktion
Arys	53° 50′	39° 37′	146	21 Tage
Claussen	53° 48′	39° 37′	120—147	12 ? „
Fritzen bei Königsberg	54° 50′	38° 13′	—	25 „
Grabnick	53° 53′	39° 54′	—	21 „
Königsberg	54° 43′	38° 13′	10—23	20 „
Kresin bei Danzig	54° 23′	36° 22′	150	21 „
Kurwien	53° 34′	39° 9′	124	29 „
Lyck	53° 50′	40° 1′	120	19 „
Marienwerder	53° 44′	36° 35′	10—60	23.4 „
Memel	55° 40′	38° 50′	9	16 „
Rautenburg	55° 3′	39° 10′	—	11 „
Schönberg bei Danzig	54° 13′	35° 45′	250	27 „
Steinbeck bei Königsberg	54° 42′	38° 12′	—	9 „

Den Landeskundigen lehrt ein Blick auf diese Zahlenreihe deren völlige Unbrauchbarkeit. Das warme Marienwerder soll hinter den meisten Orten Ost- und

*) Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig N. F. Bd. VII.

Westpreussens zurück, Rautenburg (im Memeldelta) den meisten Orten voranstehen, Steinbeck vor dem nur 12 km entfernten (genau westlich und in gleicher Höhe, doch am Südhang der samländischen Platte gelegenen) Königsberg einen Vorsprung von 11 Tagen haben, u. s. w. Solche Zahlen sind widersinnig! Sie mussten falsch werden, weil der Vergleich mit Giessen sich für die einzelnen Orte auf ganz verschiedene Jahre und Pflanzenarten bezieht.

Verhältnismässig brauchbar sind dagegen die Zahlen, welche Künzer für die westpreussischen Orte Pr. Stargard, Hochpalleschken, Schweinebude (Kreis Berent), Elbing, Pröbbernau, Oliva, Danzig, Dirschau, Schwetz, Kulm, Graudenz, Schwenten b. Gruppe, Riesenburg, Thorn, Liebenhof und Tannsee, sowie für Bromberg in der Provinz Posen angiebt, indem er für die Einzelmonate deren Abweichungen von gleichzeitigen Beobachtungen zu Marienwerder berechnet.

Nachdem Verf. im Oktober 1891 den Vorsitz des Pr. Botanischen Vereins übernommen hatte, regte er alsbald die Wiederaufnahme der phänologischen Beobachtungen an, indem er in verschiedenen Sitzungen die Aufgaben der Phänologie und die vorhandenen Beobachtungslücken besprach. Seine Anregung fand günstige Aufnahme und am 4. Oktober 1892 beschloss die Hauptversammlung des Vereins zu Marienburg auf Antrag des Verfassers die Organisation phänologischer Untersuchungen. Infolge eines in zahlreichen Abdrücken versandten Aufrufs erklärten sich 128 Beobachter an 102 Orten zur Mitwirkung freundlichst bereit. Das vom Verfasser entworfene, vom Vereinsvorstande und von der Monatsversammlung der Königsberger Mitglieder genehmigte Beobachtungs-Formular wurde im Januar gedruckt und versandt. Es umfasst 47 Species (deren eine mit 2 Varietäten), und giebt Gelegenheit, ausser den gewöhnlichen Angaben über Blütezeit u. s. w. auch den Charakter der Standorte und gewisse meteorologische Daten, welche von Einfluss auf die Pflanzenentwicklung sind, zu berichten. Bei der Auswahl der Beobachtungspflanzen waren selbstredend die Vorschläge von H. Hoffmann, Egon Ihne, O. Drude in erster Linie zu berücksichtigen. Doch mussten solche Pflanzen wegbleiben, welche in der Provinz gar nicht oder nur selten vorkommen, sowie solche (wie das Schneeglöckchen), deren Blüte bei uns regelmässig künstlich getrieben wird. Um neben der geographischen Verteilung des Klimas auch dessen zeitliche Schwankungen zu erkennen, mussten auch möglichst viele Species mit den von Caspary und Künzer früher beobachteten übereinstimmen; da die Vegetationsverhältnisse der Holzgewächse schon durch das ausgedehnte, wenngleich weitmaschigere Netz der forstlichen Stationen verfolgt werden, erschien es angemessen, neben einer beschränkten Anzahl der bezeichnendsten Bäume und Sträucher krautartige Pflanzen möglichst verschiedener Wachstumsbedingungen zu wählen, auch einige der für unsere Provinzen so wichtigen Wasser- und Sumpfpflanzen hinzuzufügen; durch die Aufnahme der letzteren wird unser nordöstlichster Gau Deutschlands auch dazu beitragen, die finnischen Beobachtungen mit denen Centraleuropas inniger zu verknüpfen.

Am Schlusse des Jahres gingen folgende Beobachtungs-Listen ein:

Tabelle I. **Phänologische Stationen des Preussischen Botanischen Vereins.**

Verwaltungsbezirk	Ort	Geograph. Breite	Geograph. Länge	Ungefähre Meereshöhe Meter	Beobachter	Zahl der beobachtet. Species
Regierungsbez. Gumbinnen.		° ′	° ′			
Kreis Heydekrug	Ibenhorst	55.13	39.02	0—10	K. Oberförster Olberg	12
„ Tilsit	Tilsit	55.05	39.34	3—15	Dr. med. Heidenreich	10
	Dingken	55.11	39.34	3—15	K. Oberförster Schneider	11
„ Pillkallen	Pillkallen	54.46	40.10	60	Kreisschulinspector Korpiun, Lehrer Wunderlich	32
	Schilleningken	54.56	40.07	30—50	„ Treger	15
	Tulpeningken	54.58	40.15	20—28	„ Praetorius	31
	Wisborienen	54.56	40.24	20—45	„ Rézat	42
„ Stallupönen	Eydtkuhnen	54.38	40.24	60	Lehrer Nimmerjahn	8 } 12
					Rektor Vogel	10 }
	Stallupönen	54.38	40.14	70	Apotheker Bartel	14
	Kisseln	54.33	40.14	70—75	Frau Dr. Wermbter geb. Ogoleit	19
„ Gumbinnen	Gumbinnen	54.36	39.52	40—50	Oberstabsarzt Dr. Petsch	7 } 24
					Prof. Dr. Müller	19 }
	Kubbeln bei Judtschen	54.36	39.45	50	Lehrer A. Pukies	40
„ Insterburg	Brödlauken	54.34	39.38	50	K. Forstmeister Wohlfromm	15
	Insterburg	54.38	39.28	12—30	Lehrer A. Hopp	12
	Puschdorf	54.37	39.02	10—20	Dr. Abromeit	2
„ Angerburg	Buddern	54.15	39.33	110	E. Flach	33
„ Goldap	Goldap	54.19	39.58	150—270	Lehrer Hartmann	42
	Pogorszellen	54.12	40.05	190 u. mehr	„ Rehse	31
	Rothebude b. Kowahlen	54.08	39.50	140 u. mehr	K. Oberförster Bellmann	38
„ Oletzko	Marggrabowa (Oletzko)	54.02	40.10	160 u. mehr	Oberlehrer Susat	16
„ Lötzen	Lötzen	54.02	39.26	ca. 130	Oberlehrer H. Klang	26
	Orlowen	54.03	39.50	170	Postverwalter Phödovius	3
„ Sensburg	Sensburg	53.52	38.58	140—170	Dr. med. R. Hilbert	41
„ Johannisburg	Kurwien	53.34	39.09	120—130	K. Oberförster Rodig	9
	Snopken bei Johannisburg	53.38	39.25	120—130	K. Forstaufseher Röwert	15
Regierungsbez. Königsberg.						
Kreis Memel	Karkelbeck	55.50	38.45	0—7	Leskien	26
	Ketwergen	55.38	38.58	2—16	Lehrer Lange	29
	Klooschen	55.36	38.54	0—10	K. Oberförster Schöpffer, Forstsekretär Schulz, Forstlehrling Karstedt	34
	Memel	55.43	38.48	0—20	Oberlehrer J. Görke	40
„ Fischhausen	Rossitten (Kurische Nehrung)	55.09	38.31	0—10	Pfarrer Schmökel	32

Verwaltungsbezirk	Ort	Geograph. Breite	Geograph. Länge	Ungefähre Meereshöhe Meter	Beobachter	Zahl der beobachtet. Species
		0 ′	0 ′			
Kreis Königsberg	Königsberg	54.43	38.10	2—25	Dr. Abromeit Hptm. u. Batt.-Chef Böttcher Prof. Dr. Franz Prof. Dr. Jentzsch	47
„ Labiau	Neu-Sternberg	54.49	39.02	10	K. Oberförster Engelhardt	11
„ Wehlau	Allenberg	54 36	38.54	7—10	Director Dr. med. Sommer	29
„ Gerdauen	Gerdauen	54 22	38.58	30—40	Apothekenbesitzer E. Tiessen	29
„ Rastenburg	Drengfurt	54.13	39.11	ca. 100	Apothekenbesitzer Kascheike	23
	Drachenstein	54 04	38.59	80—130	Rittergutsbesitzer Hensche	32
„ Friedland	Bartenstein	54.15	38.28	40—50	Apothekenbesitzer R. Weiss	8
	Losgehnen	54.12	38.32	50—60	Obersekund. Georg Tischler	45
„ Pr. Eylau	Wokellen	54.20	38.13	120—160	Rittergutsbesitzer Strüwy	17
„ Heiligenbeil	Heiligenbeil	54.27	37.37	ca. 20	Landwirt. Lehrer Olszewski	20
„ Braunsberg	Braunsberg	54.23	37.30	5—20	Heppner, Lehrling in Fritsch's Apotheke	5
	Födersdorf	54.14	37.29	ca. 45	K. Forstmeister Eberts	18
„ Heilsberg	Heilsberg	54.08	38.15	60—140	Apotheker E. H. Schmidt sen.	42
„ Rössel	Rössel	54.03	38.49	130—140	Apoth.-Bes. Oskar Schwonder	29
	Kekitten	53.59	38.31	150	K. Förster Reinhardt	14
„ Allenstein	Allenstein	53.46	38.09	110—140	Cantor Fox	46
„ Ortelsburg	Ratzeburg	53.33	38.54	140	K. Oberförster Merkel	10
	Gilgenau	53.40	38.32	ca. 150	Rittergutsbesitzer Hagen	37
	Passenheim	53.39	38.28	ca. 150	Apothekenbesitzer Hess	26
„ Osterode	Osterode	53.42	37.38	100—120	Seminaroberlehrer Buldmann Oberlehrer Dr. Fritsch	16 14 } 24
„ Pr. Holland	Mühlhausen	54.11	37.24	40—50	Cantor Th. Ewert	42
	Pr. Holland	54.04	37.20	20—40	Cantor Lemke	46
Regierungsbezirk Danzig.						
Kreis Neustadt	Czechoczin bei Rheda	54.37	36.01	10—80	K. Forstaufseher Likowski	16
„ Karthaus	Karthaus	54.20	35.52	201—225 u. mehr	Lehrer Donisch	29
	Mirchau	54.24	35.41	160—270	K. Hilfsjäger v. Kof	9
	Schönberg	54.13	35.46	ca. 250	Pfarrer Paulick	15
„ Berent	Hochpaleschken	54.01	35.51	ca. 150	Frl. Anna Treichel	24
	Kornen bei Berent	54.08	35.32	ca. 160	Lehrer R. Merker	10
	Schöneck	54.04	36.07	130—140	Apothekenbesitzer Lieber	6
	Strauchhütte	54.10	36.00	190—240	Lehrer Thun und Heinrichs	24
„ Pr. Stargard	Pr. Stargard	53.58	36.12	75—100	Dr. Kurt Nagel	28

Verwaltungsbezirk	Ort	Geograph. Breite	Geograph. Länge	Ungefähre Meereshöhe Meter	Beobachter	Zahl der beobachtet. Species
		° ′	° ′			
Kreis Dirschau . . .	Swaroschin	54.02	36.20	30—90	Frl. Else Hoyer	46
" Marienburg . .	Marienburg	54.02	36.42	ca. 12	Landwirthschaftslehrer Dr. Hennig	1
" Elbing	Succase	54.17	37.07	0—100 u. mehr	Lehrer Koslowski	46
Regier.-Bez. Marienwerder.						
Kreis Marienwerder .	Marienwerder . . .	53.44	36.35	10—60	Oberlandesgerichtsrath von Bünau	40
" Stuhm	Rehhofer Forst . . .	53.51	36.38	10—50	K. Forstassessor Volkmann . Dr. med. Schimanski . . .	} 39
	Stuhmer Höhe . . .	53.55	36.43	ca. 60	Derselbe	27
" Rosenberg . .	Louisenthal b. Bischofswerder	53.31	36.56	90—100	Frl. Luise Neumann . . .	18 } 20
	(Zwischen dort und Lessen)	—	—	—	Prof. Jentzsch	2 }
" Löbau	Neumark	53.26	37.15	85—130 u. mehr	Oberlehrer Dr. Teitz . . .	29
" Strasburg . . .	Strasburg	53.15	37.04	75—120	Apothekenbesitzer Mattern .	29
" Briesen . . .	Leszno bei Schönsee .	53.05	36.36	50—80	K. Forstmeister Kuntze . .	32
" Graudenz . . .	Graudenz	53.29	36.25	20—30	Hauptmann Kiep . . . . Kaufmann J. Böhm . . .	7 } 17 12 }
" Konitz	Konitz	53.42	35.14	150—170	Professor Praetorius . . .	38
" Tuchel	Tuchel	53.35	35.32	110—130	Kreisbaumeister Marx . . .	11
" Schlochau . . .	Hammerstein	53.41	34.36	ca. 130	K. Forstaufseher Ballerstädt	20
	Landeck	53.32	34.37	110—120	K. Oberförster Meix . . .	2
" Flatow	Camin	53.32	35.11	120—150	Apothekenbesitzer Scheffer .	24
	Klein Butzig bei Linde	53.28	34.57	140—150	Rittergutsbesitzer H. Kock .	47
	Klein Lutau	53.28	35.06	ca. 130	Frau Forstmeister Reinhard	33
" Deutsch-Krone .	Deutsch-Krone . . .	53.16	34.08	ca. 115	Oberlehrer Dr. Abraham . .	34
	Märkisch-Friedland .	53.21	33.46	110—130	Cantor Friedrich Pechner .	16
	Jastrow	53.25	34.29	100 u. mehr	Cantor Ziemann	10
Provinz **Pommern** . . .	Lauenburg	54.32	35.25	20(—145)	Oberlehrer Dr. Schmidt . .	19
	Stolp	54.27	34.42	?	Apothekenbesitzer Borck . .	46
Provinz **Posen**	Bromberg	53.08	35.40	50—60 (—70)	Apothekenbesitzer R. Tuchscheer	23
	Nakel	53.08	35.16	60—100	Aktuar H. Miller	2
	Samter	52.37	34.15	?	Landwirtsch. Lehrer Dr. Nauke	17
Provinz **Brandenburg** . .	Cottbus	51.46	32.00	ca. 70—80	Apothekenbesitzer C. Fiedler	22

Gleichzeitig mit dem Preussischen Botanischen Verein zu Königsberg hatte auch der Botanische Verein der Provinz Brandenburg zu Berlin phänologische Beobachtungen begonnen, und stellte im Februar 1894 die Beobachtungen des Jahres 1893 dem Verfasser zur Mitbearbeitung freundlichst zur Verfügung, wofür dem Vorstande desselben, und insbesondere den Herren Professor Dr. Ascherson und Professor Dr. Magnus den wärmsten Dank auszusprechen mir eine angenehme Pflicht ist. Ausser dem an beide Vereine übermittelten Material von Hochpaleschken (s. o.) erhielten wir von dem märkischen Verein folgende Beobachtungsliste:

Tabelle II. **Phänologische Stationen des Botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg.**

Verwaltungsbezirk.	Ort.	Geograph. Breite	Geograph. Länge	Meereshöhe Meter	Beobachter.	Zahl der beob. Species überhaupt	Zahl der beob. Species davon dem preussischen Formular entsprech.
Kreis Arnswalde	Conraden	ca 53.10	ca 33.10	100	Fr. Paeske	39	16
„ Oberbarnim	Freienwalde a./O.	„ 52.45	„ 31.40	ca. 50	G. Kunow	58	30
„ Niederbarnim	Friedrichshagen	„ 52.25	„ 31.25	„ 50	H. Klatt	42	16
„ Berlin	Berlin, Invalidenstr.	„ 52.30	„ 31.05	„ 40	Dr. A. Collin	1	1
„ Brandenburg	Brandenburg	„ 52.25	„ 30.15	30	Oberlehrer Barnewitz	45	20
„ Jerichow I.	Buckau-Ziesar	„ 52.15	„ 30.00	ca. 50	Privatgel. Ernst Gerber	41	21
„ Westpriegnitz	Lenzen a./Elbe	„ 53.10	„ 29.10	„ 20	Lehrer H. Schütz	56	26
Freie Stadt Bremen	Bremen	„ 53.10	„ 26.30	0—10	Dr. W. O. Focke	44	25

Wenn auch bedauert werden muss, dass die Formulare beider Vereine von einander abweichen, und deshalb nicht alle Beobachtungen verglichen werden können, so bleibt doch immer noch ein erhebliches Beobachtungsmaterial zum Vergleich übrig. Das verhältnissmässig dichte Beobachtungsnetz Ost- und Westpreussens mit seinen 82 Stationen setzt sich nun nach Westen fort in einem minder dichten Netz mit 2 Stationen in Pommern, 3 in Posen, 8 in Brandenburg und Sachsen, 1 in Bremen, also eine zusammenhängende, 96 Stationen mit über 100 Beobachtern umfassende Kette von Bremen bis zur russischen Grenze, von 26° 30' bis 40° 34' Ö. L. und von 51° 46' bis 55° 50' N. Br. reichend, mithin mehr als 4 Breitengrade und 14 Längengrade begreifend.

Das mehr als 3000 Einzelbeobachtungen umfassende Material des Jahres 1893 kann selbstredend nur allmählich nach den verschiedenen eingangs erwähnten Gesichtspunkten verarbeitet werden. Teilweise wird das überhaupt erst nach mehrjährigen Beobachtungen möglich sein.

Schon jetzt aber darf der Versuch gewagt werden, darnach die örtliche Verteilung der Blütezeiten im Gebiete zunächst für das Jahr 1893 zu erforschen, mit anderen Worten Leben in jene bedenkliche Eintönigkeit zu bringen, welche auf H. Hoffmann's verdienstvoller phänologischer Karte von Mitteleuropa*) den grössten Teil des norddeutschen Flachlandes beherrscht.

Selbstredend kann das Kartenbild eines Jahres nicht genau dem langjährigen Mittel entsprechen. Aber ganz abgesehen davon, dass es gerade lehrreich sein dürfte, ein solches Kartenbild für ein einzelnes Jahr zu entwerfen, glaubt Verfasser, dass das Kartenbild mindestens als erste Annäherung an das Mittel nicht ganz unbrauchbar sein dürfte; denn dem Nachtheile der Einjährigkeit stehen sehr erhebliche Vorteile gegenüber:

1. Die Zahl der Stationen ist so gross, dass dieselben sich gegenseitig controlieren und berichtigen.

2. Alle Blütezeiten beziehen sich auf dasselbe Jahr. Dieser Vorteil ist unseres Erachtens grösser als derjenige fünfjähriger Mittel, wenn letztere sich auf verschiedene

*) Petermanns geographische Mitteilungen 1881. Tafel II.

Jahresreihen beziehen. Denn wir wissen, dass die Klimaperioden*) sehr viel länger sind, als fünf Jahre, dass also auch fünfjährige oder selbst zehnjährige Mittel streng genommen nicht verglichen werden dürfen, wenn sie sich nicht auf dieselben Jahresreihen beziehen.

3. Das behandelte Gebiet ist eine geographische Einheit; es ist nicht durch Gebirge getrennt, sondern zusammenhängendes Flachland.

4. Das Gebiet ist eine geologisch-pedologische Einheit; in fast jeder der untersuchten 96 Lokalfloren kehren dieselben Bodenarten wieder, ausschliesslich dem „norddeutschen Diluvium" und den in unzähligen Stückchen dasselbe durchziehenden Alluvialflächen angehörend; um den Einfluss dieser Gleichförmigkeit ermessen zu können, braucht nur die Blütezeit von Tussilago Farfara für Ostpreussen mit derjenigen für das geologisch so völlig abweichende Giessen verglichen zu werden.

Durch die Art der Verarbeitung versuchten wir, einen weiteren Teil der das Kartenbild beeinflussenden Fehlerquellen zu eliminieren. Zunächst wurden die speziellen Standortsunterschiede nicht abgedruckt. Die darüber vorliegenden schätzenswerten Beobachtungen bleiben vorläufig im Archiv des Vereins so lange verwahrt, bis die phänologischen Elemente der betreffenden Stationen zunächst ohne Rücksicht auf die Standortsunterschiede hinlänglich bekannt sein werden. Sobald das der Fall sein wird, kann dann der Einfluss der verschiedenen Bodenarten, der Bodenneigung u. s. w. leicht abgeleitet werden. Für jetzt wurden aus jeder Lokalflora einfach die frühesten vorliegenden Termine in die Tabellen eingesetzt. Im Hinblick auf die zu suchenden phänologischen Elemente des von seinen Bodenverhältnissen losgelöst gedachten Beobachtungsortes sind nun die einzelnen Beobachtungsdaten mit mannigfachen Fehlern unweigerlich behaftet. Diese liegen 1. in der individuellen Verschiedenheit der Beobachter, bezw. deren ungleichem Eifer und ungleichen Gelegenheit zu Terminbeobachtungen; 2. in der individuellen Verschiedenheit der Standorte; 3. in individuellen Verschiedenheiten der beobachteten Pflanzen-Exemplare (insbesondere bei Bäumen); 4. in der Beschleunigung oder Verzögerung, welche die Wachstums-Erscheinungen durch Gewitter und andere örtlich beschränkt auftretende Witterungsverhältnisse an einzelnen Orten gegenüber Nachbarorten erleiden können.

Diese Fehler werden verdoppelt, wenn man die zu untersuchende Station mit einer einzelnen noch so sorgfältig beobachteten Normalstation vergleicht, weil auch diese den gleichen Fehlern ausgesetzt ist, nur dass der Fehler ad 1 in Normalstationen auf ein Minimum herabsinkt.

Verfasser wählte deshalb den Ausweg, alle Terminunterschiede nicht auf eine einzelne Normalstation, sondern für jede der 47 Species auf deren für ein geschlossenes Gebiet abgeleitete mittlere Blütezeit des Jahres 1893 zu beziehen. Zur Ableitung dieser Mittelwerte wurden die 82 Stationen Ost- und Westpreussens — genau den politischen Provinzialgrenzen entsprechend — benutzt; da für fast alle Orte eine grosse Zahl von Beobachtungen vorliegt, welche sich über das Gebiet fast gleichmässig verteilt, so stellen die erhaltenen 47 (bez. 48) Mittelwerte nahezu genau die mittleren Blütezeiten jener Pflanzenarten für Ost- und Westpreussen im Jahre 1893 dar; die Fehlerquellen 1—4 können für diejenigen Arten, welche mehr als 30 Mal beobachtet sind, bei der ohnehin vorläufig nur auf ganze Tage erstrebten Genauigkeit

*) Vergl. Brückner, Klimaschwankungen seit 1700 in Peuck's Geograph. Abhandlungen Wien 1890 und E. Richter, Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenvereins 1891, 22, 1—74.

als wenigstens annähernd ausgeglichen betrachtet werden. Der naheliegende Gedanke, für jede der beiden Provinzen gesonderte Mittel zum Ausgangspunkte zu wählen, musste zurücktreten gegenüber der Erwägung, dass dafür die Zahl der Beobachtungen doch etwas knapp gewesen wäre.

Erst nach Vollendung dieser Rechnung kamen die märkischen Beobachtungen hinzu, welche nun notgedrungen vorläufig auch auf das preussische Mittel bezogen werden mussten, zumal ihre Zahl für die Ableitung märkischer Mittelwerte bei Weitem nicht ausreicht. Wir werden indes anhangsweise versuchen, die Mittelwerte der einzelnen Provinzen neben einander zu stellen.

Die folgende Tabelle giebt die beobachteten Blütezeiten, bezogen auf das preussische Mittel des Jahres 1893. Dieselbe enthält in der ersten Spalte die Namen der Pflanzen, in der zweiten Spalte das Monatsdatum, welchem das ost- und westpreussische Mittel 1893 entsprach, und in den folgenden Spalten die Zahl der Tage, um welche an dem betr. Orte die Pflanzenspecies früher (—) oder später (+) als das preussische Mittel aufblühete. Die Beobachtungen beginnen mit denen des märkischen Vereins von West nach Ost; es folgen diejenigen des preussichen Vereins, und zwar zunächst dessen einzige märkische Station (Cottbus), dann Posen, Pommern, dann die Regierungsbezirke Marienwerder, Danzig, Königsberg, Gumbinnen; dann die 1893er Mittel der einzelnen Provinzen Brandenburg (mit Sachsen östlich der Elbe), Posen, Pommern, Westpreussen, Ostpreussen; endlich das vieljährige Mittel für Giessen (bis 1891 einschliesslich) alles bezogen auf das 1893er preussische Mittel.

Bei den Einzelbeobachtungen bedeutet ein der Zahl rechts unten angehängter Index die Zahl der Tage, um welche wahrscheinlich die Einzelbeobachtung früher anzusetzen ist. Der Anweisung des Formulars entsprechend haben nämlich viele Beobachter die Zahl der vor dem bezeichneten Termin ausgefallenen Beobachtungstage verzeichnet. Innerhalb dieser Grenzen hat Verf. nach der Gesamtheit der zeitlichen und räumlichen Nachbarbeobachtungen die Zahl der Tage geschätzt und als Index angehängt, um welche nach der Wahrscheinlichkeit der angegebene und unverändert abgedruckte Beobachtungstermin zu kürzen ist; die Originalangaben über die Zahl der ausgefallenen Tage abzudrucken, hätte in manchen Fällen zu weit geführt; diese Originalangaben werden selbstredend aufbewahrt und können im Bedarfsfalle eingesehen werden.

Die Pflanzenarten sind nach der Reihenfolge ihres Aufblühens in Preussen geordnet. Ein Blick auf die Tabelle lehrt also, welche Pflanzen an einem gegebenen Tage in Ost- oder Westpreussen bereits Blüten erschlossen hatten und welche nicht; eine Verfolgung der wagrechten Zeilen bietet ein klares Bild von dem phänologischen Werte der einzelnen Beobachtungspflanzen und gestattet, mit Leichtigkeit den mittleren Fehler der Einzelbeobachtung jeder Species und den wahrscheinlichen Fehler des betr. 1893er preussischen Mittels zu berechnen; eine Verfolgung der senkrechten Spalten giebt ein Bild von dem höheren und geringeren Werte der einzelnen Stationen und gestattet, für jede dieser Stationen die Grösse des mittleren Beobachtungsfehlers zu berechnen. Die Existenz dieses Fehlers ist nicht etwa den Beobachtern zur Last zu legen, sondern sie liegt eben in den oben unter 1—4 angeführten Fehlerquellen, welche zum grössten Teile unvermeidlich sind. Da der Fehler 4 bei mehrjährigen Beobachtungsreihen wegfällt, so wird eine Diskussion dieser mittleren Fehler schon nach wenigen Jahren die Grösse der unter 2 und 3 aufgeführten Fehlerquellen, also des Einflusses von Standort und Individualität der Pflanzen, zu schätzen gestatten.

Tabelle III.

	Mittel Ost- u. Westpreussens	Bremen	Lenzen a. Elbe	Bukau-Ziesar	Brandenburg a. H.	Friedrichshagen	Freienwalde	Conraden	Cottbus	Samter	Nakel	Bromberg	Stolp	Lauenburg
	März													
Corylus Avellana L. Haselstrauch (Stäuben der männlichen Kätzchen)	29	—38	—21	—30	—31	—24	—24	—13	—36	—	— 3_6	— 6	—11	0
	April													
Hepatica triloba Gil. Leberblümchen	2	—28	—	—	— 6	—	—13	— 1	—	—	—	— 3	— 6	0
Tussilago Farfara L. Huflattich	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—13	—11	—11	—16	—21
Daphne Mezereum L. Seidelbast, Kellerhals	8	—26	—	—	—	Berlin —31	—19	—	—	—	—	— 3	— 8	— 9
Viola odorata L. Gartenveilchen	12	—	—15	—25	—	—	—18	— 9	3	—	—	— 5	—12	—
Ficaria verna Huds (Ranunculus Ficaria L.) Feigwurzel, Scharbock	14	— 9	—10	— 5	— 5	—	—21	— 5	6	—	—	— 3	—30	—10
Chrysosplenium alternifolium L. Goldmilz	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—10	—16	—11
Gagea lutea Schult. Gelber Milchstern	16	—	—	—	—	—	—	—	—10	—	—	— 5	—17	— 4
Pulmonaria officinalis L. b. obscura D. M. Lungenkraut	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 5	—20	—
Anemone nemorosa L. Weisse Anemone	18	—16	—14	—20	— 5	—	—20	—10	2	—	—	— 7	—19	—14
Caltha palustris L. Sumpf-Kuhblume	30	—	—26	—23	—27	—14	—11	—15	—27	—14	—	— 2	0	—
	Mai													
Primula officinalis Jacq. Himmelschlüssel	1	—21	—13	—	— 5	—	— 8	—22	—	—13	—	8	—28	— 6
Viola tricolor L. Feldstiefmütterchen	2	—	—	—	—	—	—	—	—17	—11	—	—	— 3	—
Taraxacum officinale Web. Löwenzahn, Butterblume	2	—26	—16	—22	—17	—16	—24	—20	—17	— 8	—	—	— 3	8
Ribes rubrum L. Rothe Johannisbeere	10	—34	—24	—35	—32	—29	—22	—10	—20	—	—	—	8	2
Fragaria vesca L. Walderdbeere	13	—19	—	— 1	—18	— 2	—13	—13	— 3	— 8	—	—	— 5	—
Cardamine pratensis L. Wiesenschaumkraut	16	—13	—21	—26	—19	—12	—18	—24	—26	—21	—	—	— 2	—
Prunus spinosa L. Schlehdorn	16	—27	—24	—26	—26	—28	—34	—20	—	— 7	—	—18	— 2	— 4
Prunus Padus L. Faulbaum, Ahlkirsche	17	—27	—18	—24	—24	—20	—17	—12	—25	—	—	— 6	— 3	9_2
Prunus Cerasus L. Sauerkirsche	17	—33	—27	—24	—	—	—17	—18	—35	—10	—	—	— 3	7
Lamium album L. Weisse Taubnessel	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—23	—	— 1	+22	—
Pyrus communis L. Birnbaum	19	—29	—22	—28	—28	—22	—25	—	—19	—14	—	—	—	1
Pyrus Malus L. Apfelbaum	22	—30	—23	—28	—25	—20	—29	—	—22	— 9	—	—	— 2	— 1
Vaccinium Myrtillus L. Blaubeere	22	—	—21	—30	—	—	—12	—	—	—	—	— 6	—12	—
Convallaria majalis L. Maiglöckchen	23	—28	—15	—11	—	—	— 3	—	—	—	—	—	— 2	—
Aesculus Hippocastanum L. Rosskastanie	24	—28	—12	—12	—15	—11	— 4	—	—15	— 7	—	— 7	— 4	7
Syringa vulgaris L. Flieder, spanischer, blau	26	—26	—14	—11	—20	—15	—12	—	—20	—11	—	—10	— 5	— 3
Syringa vulgaris L. Flieder, spanischer, weiss	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sorbus Aucuparia L. Quitsche, Eberesche	29	—19	—16	—15	—	—15	— 9	—	—	—15	—	— 3	10	—
Vaccinium Vitis idaea L. Preisselbeere	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—10	—
	Juni													
Iris Pseud-Acorus L. Gelbe Schwertlilie	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Centaurea Cyanus L. Kornblume	7	—10	—12	—	—	—	—11	—10	—18	— 5	—	—	1	—
Secale cereale L. Winterroggen	9	—15	—12	—16	—18	—	—11	— 9	—20	—13	—	— 1	2	—
Nuphar luteum Sm. Gelbe Mummel	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 2	11	—
Rubus Idaeus L. Himbeere	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Lychnis Viscaria L. Pechnelke	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	24	—
Chrysanthemum Leucanthemum L. Grosses Masslieb	14	—24	—29	—	—	—	—13	—	—	—	—	—	— 6	—
Nymphaea alba L. Weisse Mummel (Seerose)	18. 6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
Sambucus nigra L. Hollunder	20	—25	—20	—	—19	—13	— 5	—	—17	—	—	—	7	—10
Rosa canina L. Hundsrose	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—18	— 6	—
Achillea Millefolium L. Schafgarbe	24	—13	—24	—	— 2	—	— 8	—	—	—	—	—	10	—
Triticum vulgare Vill. Winterweizen	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31	—
Hypericum perforatum L. Hartheu, Jesuwundenkraut, Johanniskraut	28	— 4	— 6	—13	+ 3	— 1	—10	—	—	—	—	—	4	—
	Juli													
Lilium candidum L. Weisse Lilie	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—
Tilia ulmifolia Scop. Kleinblätterige Linde	13	—	—16	—	—	—16	—14	—	—26	—	—	—	2	—
Tanacetum vulgare L. Rainfarn	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 6	—
	Aug.													
Calluna vulgaris Salisb. Heidekraut	3	—	—	—	—	+ 3	— 1	—	—20	—	—	—	— 8	—
Parnassia palustris L. Sumpf-Herzblatt	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—

Tabelle III.

	Mittel Ost- u. Westpreussens	Märk. Friedland	Deutsch-Krone	Jastrow	Kl. Butzig	Kl. Lutau	Cammin	Landeck	Hammerstein	Konitz	Tuchel	Marienwerder	Graudenz	Leszno	Strasburg	Neumark	Louisenthal	Stuhm Höhe	Rehhof
	März																		
Corylus	29	—13	— 8_1	—	—12	—10	— 4	— 5	— 9	—10	8	—13	18	— 6	— 1_2	3	—	— 3	— 6
	April																		
Hepatica	2	—	— 2	— 8	— 9	— 9	— 9	—	—	1	— 3	0	— 1	— 3	— 1	5	11	—	— 1
Tussilago	6	—	— 2	—	— 9	—	— 5	—	—	8	—	—12	—	—	—11	—	19	— 5	— 9
Daphne	8	—	—15	—	—14	— 6	—	—	—	—	—	—	—	—	—11	8	—	—	—
V. odorata	12	—10	—	—19	— 9	—10	— 8	—	— 3	—10	— 5	— 2_2	3	—	—15	6	0	— 9	— 7
Ficaria	14	—	—12	—	6	— 2	—	—	—	5	—	—12	—	—	—14	—	—	—	—16
Chrysosplenium	15	—	—10	—	—10	—13	—12	—	—	— 7	—	—15	—	—	0	—	8	—	13
Gagea	16	—	— 4	—	—10	—11	—12	—	—	— 2	—	— 9	—	2	3	11_2	10	18_5	— 6
Pulmonaria	16	—	— 1_4	—	15	— 2	— 1	—	—	5	—	— 9	—	—	7	—	—	—	— 1
Anemone	18	— 8	—10	—	—11	— 9	—	—	—	— 7	—	— 8	—	— 1	4_2	— 4	— 4	—	1
Caltha	30	—21	—20	—	— 9	—21	—16	—	10	—16	—	— 1_1	—	—17	— 5	— 6	— 2	8	10
	Mai																		
Primula	1	—	—17	—	0	—17	—	—	—	0	10	3_1	—	— 4	— 1	2	2	1	1_3
V. tricolor	2	—21	—18	—	—10	—18	—	—	0	—24	—	—20	—17	7	—10	4	6	0	— 2
Taraxacum	2	— 9	—29	—16	—13	—12	— 6	—	9	— 5	— 5	—21	—12	— 3	—12	5	5	— 6	4
Ribes	10	—14	—12	—	— 7	—	— 7	—	— 4	— 5	—	— 4	—12	2	—17	— 6	—	—	— 3
Fragaria	13	—	—13	—	— 1	—11	— 2_1	—	—	— 3	— 2	—12	—	3	— 8	— 2	9	—	— 1
Cardamine	16	—	— 9	—	— 6	—	—	—	—	2	— 3	— 9	—	—	— 2_2	— 2	— 1	0	— 3
Pr. spinosa	16	—	—15	—	— 4	—	— 4	—	—	—	— 4	— 8	—	— 3	— 3_2	—	—	— 2	— 2
Pr. Padus	17	—	— 8	—	— 6	— 4	— 3	—	— 2	3	—	— 7	—	— 3	— 2	— 2	— 2	0	—
Pr. Cerasus	17	— 6	—19	— 8	— 6	— 5	— 9	—	— 4	—10	— 5	— 7	— 5	— 4	— 1	— 5	— 6	—	— 7
Lamium	17	—	—	—	— 4	—	— 5	—	—	— 3	—	—20	—	0	0_2	3	—	— 4	— 4
Pyr. communis	19	— 2	—10	—11	— 7	— 6	— 7	—	0	— 6	— 5	— 6	—10	— 3	— 4	— 1	—	— 4	—
Pyr. Malus	22	— 5	—13	—14	— 9	— 6	— 9	—	—	— 7	— 4	— 7	—12	0	— 4	— 4	— 6	— 3	4
V. Myrtillus	22	—	—18	—	— 6	—12	—10	—	—	—	—	—	—13	—	2_2	—	—	—	— 4
Convallaria	23	11	—	—	— 4	— 7	— 2	—	— 2	—10	—	— 7_1	— 4	5	— 3_2	—	— 8	— 9	— 2
Aesculus	24	12	— 8	— 9	— 6	— 6	— 9	—	— 2	1	—	— 6	— 8	— 3	— 5	— 4	— 4	— 5	9
Syringa, blau	26	9	—10	—	— 8	— 5	— 9	—	1	— 1	—	— 8	—	— 4	— 6	—10	0	— 4	— 4
„ „ weiss	26	—	—	—	—	— 4	— 8	—	— 3	—	—	— 8	— 9	—	—	—	—	—	—
Sorbus	29	—	— 6	—	— 7	— 8	— 4	—	— 2	1	—	— 5	—	— 1	—	— 7	—	— 4	— 4
V. Vitis idaea	31	—	4_8	—	— 8	— 7	— 8	—	—	—	—	—	— 6	2	—	—	—	—	— 5
	Juni																		
Iris	7	—	— 2_1	—	—11	— 2_1	—	—	—	6	—	— 5	—	—	—	—	—	—	—
Centaurea	7	— 1	0	— 7	— 2	2_1	—	—	3	— 1	—	— 4	—	0	— 7	— 1	—	— 4	0
Secale	9	— 3	—15	— 7	— 4	— 3	—	— 3	— 1	— 1	—	— 4	— 6	— 4	—16	— 3	—	— 7	— 2
Nuphar	10	—	—11	—	—17	—	—	—	—	— 1	—	— 2	—	—	—	—	—	—	21
Rubus	10	2	—	—	— 6	— 9	—	—	10	— 3	—	—	—	2	—	—	—	—	10
Lychnis	10	—	—	—	— 4	—	—	—	—	6	—	—10	—	—	—	— 2	—	—	10
Chrysanthemum	14	—	— 1	—	—16	12	—	—	—	— 5	—	—20	—	— 6	—	—	—	21_8	—
Nymphaea	18	—	—14	—	—28	—	—	—	—	— 6	—	—	—	14	—	—	—	—	8
Sambucus	20	—	— 6_3	— 7	— 4	— 3	—	—	— 1	— 5	—	— 5	— 7	— 2	—	— 4	—	5	9
Rosa	24	—	—	—	— 4	—	—	—	—	—	—	—12	—	— 6	—	— 4	—	— 5	1
Achillea	24	—	—	—	— 2	—	—	—	—	4	—	— 2_2	—	9	—	—	—	—	— 5
Triticum	26	—	—	—	4	—	—	—	—	2	—	— 1	—	— 6	—	— 3	—	— 1	— 6
Hypericum	28	—	—	—	—16	—	—	—	—	—	—	—13	—	3	—	1	—	7	— 4
	Juli																		
Lilium	7	—	—	—	3	2	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tilia	13	—	—15	—	— 6	— 1	—	—	— 2	— 1	—	—15	—	1	—	— 3	6	— 2	—10
Tanacetum	26	—	—	—	— 1	—	—	—	—	—	—	—14	—10	—	—	—	—12	— 1	—
	Aug.																		
Calluna	3	—	—	—	—12	—	—	—	— 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 2
Parnassia	12	—	—	—	— 7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle III.

	Mittel Ost- u. Westpreussens	Bremen	Lenzen a. Elbe	Bukau-Ziesar	Brandenburg a. H.	Friedrichshagen	Freienwalde	Conraden	Cottbus	Samter	Nakel	Bromberg	Stolp	Lauenburg
	März													
Corylus Avellana L. Haselstrauch (Stäuben der männlichen Kätzchen)	29	−38	−21	−30	−31	−24	−24	−13	−36	—	-3_{6}	−6	−11	0
	April													
Hepatica triloba Gil. Leberblümchen	2	−28	—	—	−6	—	−13	−1	—	—	—	−3	−6	0
Tussilago Farfara L. Huflattich	6	—	—	—	—	—	—	—	—	−13	−11	−11	−16	−21
Daphne Mezereum L. Seidelbast, Kellerhals	8	−26	—	—	—	Berlin −31	−19	—	—	—	—	−3	−8	−9
Viola odorata L. Gartenveilchen	12	—	−15	−25	—	—	−18	−9	3	—	—	−5	−12	—
Ficaria verna Huds (Ranunculus Ficaria L.) Feigwurzel, Scharbock	14	−9	−10	−5	−5	—	−21	−5	6	—	—	−3	−30	−10
Chrysosplenium alternifolium L. Goldmilz	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−10	−16	−11
Gagea lutea Schult. Gelber Milchstern	16	—	—	—	—	—	—	—	−10	—	—	−5	−17	−4
Pulmonaria officinalis L. b. obscura D. M. Lungenkraut	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−5	−20	—
Anemone nemorosa L. Weisse Anemone	18	−16	−14	−20	−5	—	−20	−10	2	—	—	−7	−19	−1[illegible]
Caltha palustris L. Sumpf-Kuhblume	30	—	−26	−23	−27	−14	−11	−15	−27	−14	—	−2	0	—
	Mai													
Primula officinalis Jacq. Himmelschlüssel	1	−21	−13	—	−5	—	−8	−22	—	−13	—	8	−28	−[illegible]
Viola tricolor L. Feldstiefmütterchen	2	—	—	—	—	—	—	—	−17	−11	—	—	−3	—
Taraxacum officinale Web. Löwenzahn, Butterblume	2	−26	−16	−22	−17	−16	−24	−20	−17	−8	—	—	−3	8
Ribes rubrum L. Rothe Johannisbeere	10	−34	−24	−35	−32	−29	−22	−10	−20	—	—	—	8	2
Fragaria vesca L. Walderdbeere	13	−19	—	−1	−18	−2	−13	−13	−3	−8	—	—	−5	—
Cardamine pratensis L. Wiesenschaumkraut	16	−13	−21	−26	−19	−12	−18	−24	−26	−21	—	—	−2	—
Prunus spinosa L. Schlehdorn	16	−27	−24	−26	−26	−28	−34	−20	—	−7	—	−18	−2	−4
Prunus Padus L. Faulbaum, Ahlkirsche	17	−27	−18	−24	−24	−20	−17	−12	−25	—	—	−6	−3	9_{2}
Prunus Cerasus L. Sauerkirsche	17	−33	−27	−24	—	—	−17	−18	−35	−10	—	—	−3	7
Lamium album L. Weisse Taubnessel	17	—	—	—	—	—	—	—	—	−23	—	−1	+22	—
Pyrus communis L. Birnbaum	19	−29	−22	−28	−28	−22	−25	—	−19	−14	—	—	—	1
Pyrus Malus L. Apfelbaum	22	−30	−23	−28	−25	−20	−29	—	−22	−9	—	—	−2	−1
Vaccinium Myrtillus L. Blaubeere	22	—	−21	−30	—	—	−12	—	—	—	—	−6	−12	—
Convallaria majalis L. Maiglöckchen	23	−28	−15	−11	—	—	−3	—	—	—	—	—	−2	—
Aesculus Hippocastanum L. Rosskastanie	24	−28	−12	−12	−15	−11	−4	—	−15	−7	—	−7	−4	7
Syringa vulgaris L. Flieder, spanischer, blau	26	−26	−14	−11	−20	−15	−12	—	−20	−11	—	−10	−5	−6
Syringa vulgaris L. Flieder, spanischer, weiss	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sorbus Aucuparia L. Quitsche, Eberesche	29	−19	−16	−15	—	−15	−9	—	—	−15	—	−3	10	—
Vaccinium Vitis idaea L. Preisselbeere	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−10	—
	Juni													
Iris Pseud-Acorus L. Gelbe Schwertlilie	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Centaurea Cyanus L. Kornblume	7	−10	−12	—	—	—	−11	−10	−18	−5	—	—	1	—
Secale cereale L. Winterroggen	9	−15	−12	−16	−18		−11	−9	−20	−13	—	−1	2	—
Nuphar luteum Sm. Gelbe Mummel	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−2	11	—
Rubus Idaeus L. Himbeere	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Lychnis Viscaria L. Pechnelke	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	24	—
Chrysanthemum Leucanthemum L. Grosses Masslieb	14	−24	−29	—	—	—	−13	—	—	—	—	—	−6	—
Nymphaea alba L. Weisse Mummel (Seerose)	18. 6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—
Sambucus nigra L. Hollunder	20	−25	−20	—	−19	−13	−5	—	−17	—	—	—	7	−1
Rosa canina L. Hundsrose	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−18	−6	—
Achillea Millefolium L. Schafgarbe	24	−13	−24	—	−2	—	−8	—	—	—	—	—	10	—
Triticum vulgare Vill. Winterweizen	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31	—
Hypericum perforatum L. Hartheu, Jesuwundenkraut, Johanniskraut	28	−4	−6	−13	+3	−1	−10	—	—	—	—	—	4	—
	Juli													
Lilium candidum L. Weisse Lilie	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—
Tilia ulmifolia Scop. Kleinblätterige Linde	13	—	−16	—	—	−16	−14	—	−26	—	—	—	2	—
Tanacetum vulgare L. Rainfarn	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−6	—
	Aug.													
Calluna vulgaris Salisb. Heidekraut	3	—	—	—	—	+3	−1	—	−20	—	—	—	−8	—
Parnassia palustris L. Sumpf-Herzblatt	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	—

Tabelle III.

	Mittel Ost- u. Westpreussens	Märk. Friedland	Deutsch-Krone	Jastrow	Kl. Butzig	Kl. Lutau	Cammin	Landeck	Hammerstein	Konitz	Tuchel	Marienwerder	Graudenz	Leszno	Strasburg	Neumark	Louisenthal	Stuhm Höhe	Rehhof
	März																		
Corylus	29	−13	-8_{1}	—	−12	−10	−4	−5	−9	−10	8	−13	18	−6	-1_{2}	3	—	−3	−6
	April																		
Hepatica	2	—	−2	−8	−9	−9	−9	—	—	1	−3	0	−1	−3	−1	5	11	—	−1
Tussilago	6	—	−2	—	−9	—	−5	—	—	8	—	−12	—	—	−11	—	19	−5	−9
Daphne	8	—	−15	—	−14	−6	—	—	—	—	—	—	—	—	−11	8	—	—	—
V. odorata	12	−10	—	−19	−9	−10	−8	—	−3	−10	−5	-2_{2}	3	—	−15	6	0	−9	−7
Ficaria	14	—	−12	—	6	−2	—	—	—	5	—	−12	—	—	−14	—	—	—	−16
Chrysosplenium	15	—	−10	—	−10	−13	−12	—	—	−7	—	−15	—	—	0	—	8	—	13
Gagea	16	—	−4	—	−10	−11	−12	—	—	−2	—	−9	—	2	3	11_{2}	10	18_{5}	−6
Pulmonaria	16	—	-1_{4}	—	15	−2	−1	—	—	5	—	−9	—	—	7	—	—	—	−1
Anemone	18	−8	−10	—	−11	−9	—	—	—	−7	—	−8	—	−1	4_{3}	−4	−4	—	1
Caltha	30	−21	−20	—	−9	−21	−16	—	10	−16	—	-1_{1}	—	−17	−5	−6	−2	8	10
	Mai																		
Primula	1	—	−17	—	0	−17	—	—	—	0	10	3_{1}	—	−4	−1	2	2	1	1_{3}
V. tricolor	2	−21	−18	—	−10	−18	—	—	0	−24	—	−20	−17	7	−10	4	6	0	−2
Taraxacum	2	−9	−29	−16	−13	−12	−6	—	9	−5	−5	−21	−12	−3	−12	5	5	−6	4
Ribes	10	−14	−12	—	−7	—	−7	—	−4	−5	—	−4	−12	2	−17	−6	—	—	−3
Fragaria	13	—	−13	—	−1	−11	-2_{1}	—	—	−3	−2	−12	—	3	−8	−2	9	—	−1
Cardamine	16	—	−9	—	−6	—	—	—	—	2	−3	−9	—	—	-2_{2}	−2	−1	0	−3
Pr. spinosa	16	—	−15	—	−4	—	−4	—	—	—	−4	−8	—	−3	-3_{2}	—	—	−2	−2
Pr. Padus	17	—	−8	—	−6	−4	−3	—	−2	3	—	−7	—	−3	−2	−2	−2	0	—
Pr. Cerasus	17	−6	−19	−8	−6	−5	−9	—	−4	−10	−5	−7	−5	−4	−1	−5	−6	—	−7
Lamium	17	—	—	—	−4	—	−5	—	—	−3	—	−20	—	0	0_{2}	3	—	−4	−4
Pyr. communis	19	−2	−10	−11	−7	−6	−7	—	0	−6	−5	−6	−10	−3	−4	−1	—	−4	—
Pyr. Malus	22	−5	−13	−14	−9	−6	−9	—	—	−7	−4	−7	−12	0	−4	−4	−6	−3	4
V. Myrtillus	22	—	−18	—	−6	−12	−10	—	—	—	—	—	−13	—	2_{2}	—	—	—	−4
Convallaria	23	11	—	—	−4	−7	−2	—	−2	−10	—	-7_{1}	−4	5	-3_{2}	—	−8	−9	−2
Aesculus	24	12	−8	−9	−6	−6	−9	—	−2	1	—	−6	−8	−3	−5	−4	−4	−5	9
Syringa, blau	26	9	−10	—	−8	−5	−9	—	1	−1	—	−8	—	−4	−6	−10	0	−4	−4
" weiss	26	—	—	—	—	−4	−8	—	−3	—	—	−8	−9	—	—	—	—	—	—
Sorbus	29	—	−6	—	−7	−8	−4	—	−2	1	—	−5	—	−1	—	−7	—	−4	−4
V. Vitis idaea	31	—	4_{8}	—	−8	−7	−8	—	—	—	—	—	−6	2	—	—	—	—	−5
	Juni																		
Iris	7	—	-2_{1}	—	−11	-2_{1}	—	—	—	6	—	−5	—	—	—	—	—	—	—
Centaurea	7	−1	0	−7	−2	2_{1}	—	—	3	−1	—	−4	—	0	−7	−1	—	−4	0
Secale	9	−3	−15	−7	−4	−3	—	−3	−1	−1	—	−4	−6	−4	−16	−3	—	−7	−2
Nuphar	10	—	−11	—	−17	—	—	—	—	−1	—	−2	—	—	—	—	—	—	21
Rubus	10	2	—	—	−6	−9	—	—	10	−3	—	—	—	2	—	—	—	—	10
Lychnis	10	—	—	—	−4	—	—	—	—	6	—	−10	—	—	—	−2	—	—	10
Chrysanthemum	14	—	−1	—	−16	12	—	—	—	−5	—	−20	—	−6	—	—	—	21_{8}	—
Nymphaea	18	—	−14	—	−28	—	—	—	—	−6	—	—	—	14	—	—	—	—	8
Sambucus	20	—	-6_{3}	−7	−4	−3	—	—	−1	−5	—	−5	−7	−2	—	−4	—	5	9
Rosa	24	—	—	—	−4	—	—	—	—	—	—	−12	—	−6	—	−4	—	−5	1
Achillea	24	—	—	—	−2	—	—	—	—	4	—	-2_{3}	—	9	—	—	—	—	−5
Triticum	26	—	—	—	4	—	—	—	—	2	—	−1	—	−6	—	−3	—	−1	−6
Hypericum	28	—	—	—	−16	—	—	—	—	—	—	−13	—	3	—	1	—	7	−4
	Juli																		
Lilium	7	—	—	—	3	2	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tilia	13	—	−15	—	−6	−1	—	—	−2	−1	—	−15	—	1	—	−3	6	−2	−10
Tanacetum	26	—	—	—	−1	—	—	—	—	—	—	−14	−10	—	—	—	−12	−1	—
	Aug.																		
Calluna	3	—	—	—	−12	—	—	—	−2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−2
Parnassia	12	—	—	—	−7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle III.

	Mittel Ost- u. Westpreussens	Marienburg	Swaroschin	Pr. Stargard	Schöneck	Hochpaleschken	Strauchhütte	Kornen	Schönberg	Mirchau	Karthaus	Czechoczin	Succase	Pr. Holland	Mühlhausen	Födersdorf	Braunsberg	Heiligenbeil
	März																	
Corylus	29	—	—12	—10	— 6	6	5	—	5	2	6	—11	—29	— 1	— 7	— 1	— 7	—
	April																	
Hepatica	2	—	—16	—11	—	2	20_2	—	0	—	8_3	— 9	—18	1	—10	— 3	—	—
Tussilago	6	—	— 6	— 9	—	—	3	18	—	—	— 5	—	2	— 3	—12	— 4	—	1
Daphne	8	—	— 8	0	— 8	— 2	14	—	—	—	—	—	30	2	2	—	—	13
V. odorata	12	— 9	—23	— 9	—	— 7	21	—	—	—	—	—	— 2	0	— 7	— 4	—20	— 7
Ficaria	14	—	4	—	—	—	18	—	—	—	— 4	—	—35	— 2	3	(+23)	—	—
Chrysosplenium	15	—	— 8	— 7	—10	—	7	—	—	—	—	—	20	12	—15	—	—	10
Gagea	16	—	—13	—15	—	16	11	—	—	—	1	—	22	—14	—18	—	—	—
Pulmonaria	16	—	0	— 8	—13	— 5	— 2	—	—	—	—	—	— 6	— 6	—18	—	—	—
Anemone	18	—	4	— 8	—	— 7	—10	—	—	—	— 8	— 4	17	+ 2	—19	—	—	4
Caltha	30	—	8	—	—	—12	12	—	—	—	— 3	0	—22	10	3	—	—	8
	Mai																	
Primula	1	—	—	—14	—	8	— 5	—	—	—	—	10	— 4	— 4	—16	—	—	7
V. tricolor	2	—	2	— 9	—	—	13	—	—	—	—14	—	+18	1	— 6	—	—	6
Taraxacum	2	—	— 6	—	—	— 4	10	—	10	—	— 6	—	23	— 9	— 8	+ 3	+11	8
Ribes	10	—	— 2	— 1	—	— 2	3	—	—	6	2_3	—	16	0	0	0	—	2
Fragaria	13	—	3	—16	—	4	1	—	—	—	—11	—10	20	— 3	— 7	—	—	—
Cardamine	16	—	0	—	—	— 5	1	—	—	—	—	— 2	5	— 6	— 2	—	— 4	— 5
Pr. spinosa	16	—	0	— 9	2	—	—	—	—	—	8	—	12	— 4	— 4	0	— 6	4
Pr. Padus	17	—	— 2	—	—	— 9	—	—	—	—	3	—	—	— 4	2	— 2	—	—
Pr. Cerasus	17	—	— 3	— 8	—	— 2	—	—	6	—	6	3	17	— 3	6	—	—	1
Lamium	17	—	— 4	2	— 5	—	— 1	—	—	—	—	—	11	— 7	— 4	—	—	—
Pyr. communis	19	—	— 1	— 5	—	0	1	—	4	—	—	0	15	— 9	— 1	1	—	2
Pyr. Malus	22	—	1	— 8	—	1	6	0	5	7	9	— 3	12	— 2	— 3	+ 2	—	—
V. Myrtillus	22	—	— 7	—11	—	—	— 9	—	—10	—	— 6	— 7	— 2	6	— 2	—	—	—
Convallaria	23	—	— 6	— 5	—	4	7	—	—	—	—	— 6	—15	— 4	— 6	—	—	—
Aesculus	24	—	— 3	— 1	—	—	—	—	5	14	2	— 8	— 8	— 6	— 3	+ 2	—	11
Syringa, blau	26	—	— 4	— 8	—	—	5	0	3	9	1	—	7	— 5	0	+ 1	—	—
" weiss	26	—	0	— 2	—	— 2	—	—	—	—	8	—	—	—	— 3	—	—	—
Sorbus	29	—	— 1	— 4	—	— 2	—	—	10	13	9	(—27)	—13	— 4	—14	+ 5	—	—
V. Vitis idaea	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 3	— 7	—	— 3	—	—	—
	Juni																	
Iris	7	—	9	— 3	—	—	1	—	—	—	—	—	—10	— 3	— 5	—	—	0
Centaurea	7	—	—11	—	—	5	—	3	9	—	9	—	— 3	— 4	— 1	—	—	0
Secale	9	—	— 1	2	—	—	—	2	4	8	5	5	2	— 1	— 1	— 3	—	0
Nuphar	10	—	13	—	—	—	—	6	—	—	—	—	5	—23	—14	—	—	—
Rubus	10	—	— 7	— 5	—	— 4	—	—	2	10	—	—	14	— 3	— 7	— 2	—	—
Lychnis	10	—	4	—	—	—	—	— 9	—	—	—	—	15	— 5	—14	—	—	—
Chrysanthemum	14	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	— 8	1	—	—	—
Nymphaea	18	—	11	—	—	—	—	—	—	—	— 2	—	37	—	—	—	—	—
Sambucus	20	—	4	—21	—	—	—	0	10	— 5	5	0	25	— 5	2	+ 4	—	—
Rosa	24	—	— 1	—	—	—	—	— 9	—	—	—	—	16	—14	— 1	—	—	—
Achillea	24	—	20	—	—	—	—	—	—	—	16_1	—	22	— 6	—11	—	—	—
Triticum	26	—	— 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—10	— 4	— 1	— 2	—	—
Hypericum	28	—	12	—	—	—	—	2	—	—	9	—	27	—22	1	—	—	—
	Juli																	
Lilium	7	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—19	—22	—	—	—	—
Tilia	13	—	9	—	—	7	—	—	—	—	8	—	5	+ 7	—	+ 3	—	2
Tanacetum	26	—	— 8	—	—	—	—	—	—	—	— 4	—	24	— 7	—	—	—	—
	Aug.																	
Calluna	3	—	— 1	—	—	— 4	—	—	3	—	—10	—	25	+15	—	—	—	— 2
Parnassia	12	—	—14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—12	—	—	—	—

Tabelle III.

	Mittel Ost- u. Westpreussens	Königsberg	Wehlau	Losgehnen	Bartenstein	Wokellen	Heilsberg	Allenstein	Osterode	Passenheim	Gilgenau	Ratzeburg Kreis Ortelsburg	Kekitten	Rössel	Drachenstein	Drengfurth	Gerdauen	Neu-Sternberg	Rossitten
Corylus	März 29	— 3	— 2	1	—	5	1	— 1	4	3	(—37)	—26	12	7	— 2	—	—	— 8	22
Hepatica	April 2	3	— 5	— 2	—	— 1	— 3	— 6	— 5	7	13	—	—	8	16	—	— 2	—	—
Tussilago	6	—12	— 4	—14	— 4	2	— 1	2	3	1	—	—	—	— 1	6	—	16	—	9
Daphne	8	0	—	—	—	—	2	13	—11	—	—	—	—	10	—	12	12_2	—	—
V. odorata	12	— 5	3	0	—	— 6	— 7	8	—	3	— 4	—	—	—	17	13	— 2	—	1
Ficaria	14	— 6	— 3	6	9_1	—	— 4	— 4	8_2	—	—	—	—	4	—	19	10	—	—
Chrysosplenium	15	— 6	— 6	—10	—	—	4	— 3	0	—	—	—	—	8	—	14	— 7	—	—
Gagea	16	— 8	— 6	—11	— 7	— 5	— 6	— 7	— 8	11	—	—	—	7	19	13	1	—	0
Pulmonaria	16	— 8	—10	— 2	—	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	7	— 4	—	—
Anemone	18	— 9	—13	— 2	—	— 7	1	— 4	—15	23	10	—	—	5	19	5	2	—	10
Caltha	30	5	10	4	—	—	3	— 1	— 8	—	— 3	—	—	8	7	8	— 2	—	7
Primula	Mai 1	— 7	—	12	4	— 9	4	2	— 2	—	11	—	—	—	0	14	11	—	5
V. tricolor	2	3	0	— 4	—	—	8	— 5	—	10	17	—	—	6	17	7	—	—	—
Taraxacum	2	— 9	— 3	— 9	—	1	6	2	—10	10	12	—	—	6	17	2	7	—	5
Ribes	10	1	— 5	1	—	—	— 1	6	—	0	6	—22	5	— 2	17	4	—	2	1
Fragaria	13	—14	3	0	—	—	2	—15	— 3	7	6	—	—	11	12	6	2	—	3
Cardamine	16	— 6	— 7	— 4	0_1	—	1	1	— 6	6	4	—	—	— 1	16	4	0	—	6
Pr. spinosa	16	7	—	— 1	1	—	1	0	—	—	—	—	4	—	18	—	1	—	10
Pr. Padus	17	— 3	3	— 1	—	—	0	0	—	5	0	—12	11	— 2	— 1	2	2	15	— 8
Pr. Cerasus	17	1	5	1	—	—	2	0	— 2	0	1	— 2	5	— 2	— 1	2	3	—	+ 3
Lamium	17	11	1	3	—	19	— 2	9	—	—	—	—	—	— 2	—	—	— 1	—	—
Pyr. communis	19	0	6	0	—	—	3	— 1	— 1	1	6	1	5	4	1	1	— 5	—	5
Pyr. Malus	22	0	5	— 2	—	10	0	— 4	— 4	1	4	— 2	3	1	— 2	— 1	— 1	12	6
V. Myrtillus	22	— 8	—	— 8	3	—	—	— 3	— 9	—	5	—	—	— 2	—	—	—	—	—
Convallaria	23	—11	4	1	9	—	— 1	2	—	— 1	4	—	—	— 3	25	2	— 2	—	3
Aesculus	24	— 4	3	— 2	— 9	—	3	— 1	— 5	—	5	—	—	1	8	7	— 2	— 6	9
Syringa, blau	26	— 5	0	— 1	—	6	— 2	— 2	— 6	0	0	— 1	6	3	8	—	— 3	7	1
„ weiss	26	— 4	—	3	—	—	—	—	— 5	0	4	—	—	—	4	—	—	—	—
Sorbus	29	— 2	—	2	—	7	— 2	— 2	— 3	2	6	— 3	3	0	0	—	— 3	17	7
V. Vitis idaea	31	—	—	—	—	—	—	— 3	3	—	— 3	—	—	—	—	—	—	—	—
Iris	Juni 7	— 1	—	0	2	1	3	0	—	—	9	—	—	—	—	—	1_2	—	0
Centaurea	7	2	3	— 5	0_2	1	0	— 9	—	1	1	—	—	7	0	2	—	—	5
Secale	9	7	3	— 3	—	6	1	— 3	6	6	2	3	6	1	0	2	3_2	8	6
Nuphar	10	3	9	2	—	—	2	3	—	—	10	—	—	—	—	—	4	—	1
Rubus	10	4	3	0	—	0	7	— 6	—	— 2	— 5	—	5	—	—14	0	0	7	1
Lychnis	10	4_2	—	—	—	—	— 2	5	—	—	5	—	—	—	— 3	—	—	—	—
Chrysanthemum	14	—14	—	2	—	—	1	— 2	—	—	—12	—	—	—	— 3	—	—	—	6
Nymphaea	18	3	—11	— 1	—	—	—	— 2	—	—	15	—	—	—	27	—	— 3	—	—
Sambucus	20	2	—	0	—	—	4	1	—	0	2	—19	5	— 2	—	—	—	—	9
Rosa	24	1	—	— 1	—	—10	— 6	—10	—	— 4	—	—	—	—	—	—	—	—	5
Achillea	24	— 3	—	— 6	—	—	— 3	— 4	—	—	2	—	—	—10	—17	—	—	—	0
Triticum	26	7	—	— 2	—	—	—	— 1	—	—	— 1	—	8	—	—	—	—	0	3
Hypericum	28	— 5	—	— 2	—	—	—	— 6	3	—	— 4	—	—	—	—	—	—	—	1
Lilium	Juli 7	4	—	10	—	—	8	1	—	4	—21	—	—	—	—	—	—	—	—
Tilia	13	0	—	0	—	—	2	— 3	—	4	2	—	6	—19	—	—	—	0	9
Tanacetum	26	— 7	—	—	—	—	0	8	—	—	2	—	—	—	19	—	—	—	—
Calluna	Aug. 3	3	—	— 3	—	—	5	3	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Parnassia	12	2	—23	8	—	—	— 2	—	—	—	—	—	—	—	18	—	—	—	—



Tabelle III.

	Mittel Ost- u. Westpreussens	Marienburg	Swaroschin	Pr. Stargard	Schöneck	Hochpaleschken	Strauchhütte	Kornen	Schönberg	Mirchau	Karthaus	Czechoczin	Succase	Pr. Holland	Mühlhausen	Födersdorf	Braunsberg	Heiligenbeil
Corylus	März 29	—	−12	−10	−6	6	5	—	5	2	6	−11	−29	−1	−7	−1	−7	—
Hepatica	April 2	—	−16	−11	—	2	20_2	—	0	—	8_3	−9	−18	1	−10	−3	—	—
Tussilago	6	—	−6	−9	—	—	3	18	—	—	−5	—	2	−3	−12	−4	—	1
Daphne	8	—	−8	0	−8	−2	14	—	—	—	—	—	30	2	2	—	—	13
V. odorata	12	−9	−23	−9	—	−7	21	—	—	—	—	—	−2	0	−7	−4	−20	−7
Ficaria	14	—	4	—	—	—	18	—	—	—	−4	—	−35	−2	3	(+23)	—	—
Chrysosplenium	15	—	−8	−7	−10	—	7	—	—	—	—	—	20	12	−15	—	—	10
Gagea	16	—	−13	−15		16	11	—	—	—	1	—	22	−14	−18	—	—	—
Pulmonaria	16	—	0	−8	−13	−5	−2	—	—	—	—	—	−6	−6	−18	—	—	—
Anemone	18	—	4	−8	—	−7	−10	—	—	—	−8	−4	17	+2	−19	—	—	4
Caltha	30	—	8	—	—	−12	12	—	—	—	−3	0	−22	10	3	—	—	8
Primula	Mai 1	—	—	−14	—	8	−5	—	—	—	—	10	−4	−4	−16	—	—	7
V. tricolor	2	—	2	−9	—	—	13	—	—	—	−14	—	+18	1	−6	—	—	6
Taraxacum	2	—	−6	—	—	−4	10	—	10	—	−6	—	23	−9	−8	+3	+11	8
Ribes	10	—	−2	−1	—	−2	3	—	—	6	2_3	—	16	0	0	0	—	2
Fragaria	13	—	3	−16	—	4	1	—	—	—	−11	−10	20	−3	−7	—	—	—
Cardamine	16	—	0	—	—	−5	1	—	—	—	—	−2	5	−6	−2	—	−4	−5
Pr. spinosa	16	—	0	−9	2	—	—	—	—	—	8	—	12	−4	−4	0	−6	4
Pr. Padus	17	—	−2	—	—	−9	—	—	—	—	3	—	—	−4	2	−2	—	—
Pr. Cerasus	17	—	−3	−8	—	−2	—	—	6	—	6	3	17	−3	6	—	—	1
Lamium	17	—	−4	2	−5	—	−1	—	—	—	—	—	11	−7	−4	—	—	—
Pyr. communis	19	—	−1	−5	—	0	1	—	4	—	—	0	15	−9	−1	1	—	2
Pyr. Malus	22	—	1	−8	—	1	6	0	5	7	9	−3	12	−2	−3	+2	—	—
V. Myrtillus	22	—	−7	−11	—	—	−9	—	−10	—	−6	−7	−2	6	−2	—	—	—
Convallaria	23	—	−6	−5	—	4	7	—	—	—	—	−6	−15	−4	−6	—	—	—
Aesculus	24	—	−3	−1	—	—	—	—	5	14	2	−8	−8	−6	−3	+2	—	11
Syringa, blau	26	—	−4	−8	—	—	5	0	3	9	1	—	7	−5	0	+1	—	—
= weiss	26	—	0	−2	—	−2	—	—	—	—	8	—	—	—	−3	—	—	—
Sorbus	29	—	−1	−4	—	−2	—	—	10	13	9	(−27)	−13	−4	−14	+5	—	—
V. Vitis idaea	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−3	−7	—	−3	—	—	—
Iris	Juni 7	—	9	−3	—	—	1	—	—	—	—	—	−10	−3	−5	—	—	0
Centaurea	7	—	−11	—	—	5	—	3	9	—	9	—	−3	−4	−1	—	—	0
Secale	9	—	−1	2	—	—	—	2	4	8	5	5	2	−1	−1	−3	—	0
Nuphar	10	—	13	—	—	—	—	6	—	—	—	—	5	−23	−14	—	—	—
Rubus	10	—	−7	−5	—	−4	—	—	2	10	—	—	14	−3	−7	−2	—	—
Lychnis	10	—	4	—	—	—	—	−9	—	—	—	—	15	−5	−14	—	—	—
Chrysanthemum	14	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	−8	1	—	—	—
Nymphaea	18	—	11	—	—	—	—	—	—	—	−2	—	37	—	—	—	—	—
Sambucus	20	—	4	−21	—	—	—	0	10	−5	5	0	25	−5	2	+4	—	—
Rosa	24	—	−1	—	—	—	—	−9	—	—	—	—	16	−14	−1	—	—	—
Achillea	24	—	20	—	—	—	—	—	—	—	16_1	—	22	−6	−11	—	—	—
Triticum	26	—	−2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−10	−4	−1	−2	—	—
Hypericum	28	—	12	—	—	—	—	2	—	—	9	—	27	−22	1	—	—	—
Lilium	Juli 7	—	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−19	−22	—	—	—	—
Tilia	13	—	9	—	—	7	—	—	—	—	8	—	5	+7	—	+3	—	2
Tanacetum	26	—	−8	—	—	—	—	—	—	—	−4	—	24	−7	—	—	—	—
Calluna	Aug. 3	—	−1	—	—	−4	—	—	3	—	−10	—	25	+15	—	—	—	−2
Parnassia	12	—	−14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	−12	—	—	—	—

Tabelle III.

	Mittel Ost- u. Westpreussens	Königsberg	Wehlau	Losgehnen	Bartenstein	Wokellen	Heilsberg	Allenstein	Osterode	Passenheim	Gilgenau	Ratzeburg Kreis Ortelsburg	Kekitten	Rössel	Drachenstein	Drengfurth	Gerdauen	Neu-Sternberg	Rossitten
Corylus	März 29	−3	−2	1	—	5	1	−1	4	3	(−37)	−26	12	7	−2	—	—	−8	22
Hepatica	April 2	3	−5	−2	—	−1	−3	−6	−5	7	13	—	—	8	16	—	−2	—	—
Tussilago	6	−12	−4	−14	−4	2	−1	2	3	1	—	—	—	−1	6	—	16	—	9
Daphne	8	0	—	—	—	—	2	13	−11	—	—	—	—	10	—	12	12_2	—	—
V. odorata	12	−5	3	0	—	−6	−7	8	—	3	−4	—	—	—	17	13	−2	—	1
Ficaria	14	−6	−3	6	9_1	—	−4	−4	8_2	—	—	—	—	4	—	19	10	—	—
Chrysosplenium	15	−6	−6	−10	—	—	4	−3	0	—	—	—	—	8	—	14	−7	—	—
Gagea	16	−8	−6	−11	−7	−5	−6	−7	−8	11	—	—	—	7	19	13	1	—	0
Pulmonaria	16	−8	−10	−2	—	—	3	2	—	—	—	—	—	—	—	7	−4	—	—
Anemone	18	−9	−13	−2	—	−7	1	−4	−15	23	10	—	—	5	19	5	2	—	10
Caltha	30	5	10	4	—	—	3	−1	−8	—	−3	—	—	8	7	8	−2	—	7
Primula	Mai 1	−7	—	12	4	−9	4	2	−2	—	11	—	—	—	0	14	11	—	5
V. tricolor	2	3	0	−4	—	—	8	−5	—	10	17	—	—	6	17	7	—	—	—
Taraxacum	2	−9	−3	−9	—	1	6	2	−10	10	12	—	—	6	17	2	7	—	5
Ribes	10	1	−5	1	—	—	−1	6	—	0	6	−22	5	−2	17	4	—	2	1
Fragaria	13	−14	3	0	—	—	2	−15	−3	7	6	—	—	11	12	6	2	—	3
Cardamine	16	−6	−7	−4	0_1	—	1	1	−6	6	4	—	—	−1	16	4	0	—	6
Pr. spinosa	16	7	—	−1	1	—	1	0	—	—	—	—	4	—	18	—	1	—	10
Pr. Padus	17	−3	3	−1	—	—	0	0	—	5	0	−12	11	−2	−1	2	2	15	−8
Pr. Cerasus	17	1	5	1	—	—	2	0	−2	0	1	−2	5	−2	−1	2	3	—	+3
Lamium	17	11	1	3	—	19	−2	9	—	—	—	—	—	−2	—	—	−1	—	—
Pyr. communis	19	0	6	0	—	—	3	−1	−1	1	6	1	5	4	1	1	−5	—	5
Pyr. Malus	22	0	5	−2	—	10	0	−4	−4	1	4	−2	3	1	−2	−1	−1	12	6
V. Myrtillus	22	−8	—	−8	3	—	—	−3	−9	—	5	—	—	−2	—	—	—	—	—
Convallaria	23	−11	4	1	9	—	−1	2	—	−1	4	—	—	−3	25	2	−2	—	3
Aesculus	24	−4	3	−2	−9	—	3	−1	−5	—	5	—	—	1	8	7	−2	−6	9
Syringa, blau	26	−5	0	−1	—	6	−2	−2	−6	0	0	−1	6	3	8	—	−3	7	1
= weiss	26	−4	—	3	—	—	—	—	−5	0	4	—	—	—	4	—	—	—	—
Sorbus	29	−2	—	2	—	7	−2	−2	−3	2	6	−3	3	0	0	—	−3	17	7
V. Vitis idaea	31	—	—	—	—	—	—	−3	3	—	−3	—	—	—	—	—	—	—	—
Iris	Juni 7	−1	—	0	2	1	3	0	—	—	9	—	—	—	—	—	1_2	—	0
Centaurea	7	2	3	−5	0_2	1	0	−9	—	1	1	—	—	7	0	2	—	—	5
Secale	9	7	3	−3	—	6	1	−3	6	6	2	3	6	1	0	2	3_3	8	6
Nuphar	10	3	9	2	—	—	2	3	—	—	10	—	—	—	—	—	4	—	1
Rubus	10	4	3	0	—	0	7	−6	—	−2	−5	—	5	—	−14	0	0	7	1
Lychnis	10	4_2	—	—	—	—	−2	5	—	—	5	—	—	—	−3	—	—	—	—
Chrysanthemum	14	−14	—	2	—	—	1	−2	—	—	−12	—	—	—	−3	—	—	—	6
Nymphaea	18	3	−11	−1	—	—	—	−2	—	—	15	—	—	—	27	—	−3	—	—
Sambucus	20	2	—	0	—	—	4	1	—	0	2	−19	5	−2	—	—	—	—	9
Rosa	24	1	—	−1	—	−10	−6	−10	—	−4	—	—	—	—	—	—	—	—	5
Achillea	24	−3	—	−6	—	—	−3	−4	—	—	2	—	—	−10	−17	—	—	—	0
Triticum	26	7	—	−2	—	—	—	−1	—	—	−1	—	8	—	—	—	—	0	3
Hypericum	28	−5	—	−2	—	—	—	−6	3	—	−4	—	—	—	—	—	—	—	1
Lilium	Juli 7	4	—	10	—	—	8	1	—	4	−21	—	—	—	—	—	—	—	—
Tilia	13	0	—	0	—	—	2	−3	—	4	2	—	6	−19	—	—	—	0	9
Tanacetum	26	−7	—	—	—	—	0	8	—	—	2	—	—	—	19	—	—	—	—
Calluna	Aug. 3	3	—	−3	—	—	5	3	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Parnassia	12	2	−23	8	—	—	−2	—	—	—	—	—	—	—	18	—	—	—	—

Tabelle III.

	Mittel Ost- u. Westpreussens	Klooschen	Ketwergen	Memel	Karkelbeck	Ibenhorst	Dingken	Tilsit	Puschdorf	Insterburg	Brödlauken	Pillkallen	Schilleninken	Tulpeninken	Wisborienen	Gumbinnen	Kubbeln	Stallupönen	Eydtkuhnen
Corylus	März 29	5	11	9	—	—	7	4	—	8	— 4	— 3	—	—	8	6	6	2	16
Hepatica	April 2	41	13	0	—	—	—	1	0	16	—	0	—	—	4	— 4	— 1	3	—
Tussilago	6	9	—	— 5	—	—	—	11	—	— 8	—	9	23	11	3	— 6	— 2	—	— 5
Daphne	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	— 6	—	—	1	—
V. odorata	12	38	—	— 3	—	—	—	— 2	—	—	—	3	27	28	— 3	— 2	6	— 7	—
Ficaria	14	—	—	— 2	—	—	—	—	—	—	—	22	—	—	— 5	—	13	—	—
Chrysosplenium	15	—	—	— 4	—	—	—	7	—	—	—	11	1	—	— 4	— 5	5	—	—
Gagea	16	17	5	—10	—	—	—	12	—	3	—	8	—	—	— 7	— 4	13	—	—
Pulmonaria	16	—	—	— 6	—	—	—	—	—	—	—	— 8	—	—	—	—11	13	—	—
Anemone	18	18	6	— 3	—	—	—	—	—	10	—	— 2	8	3	11	— 1	3	— 6	—
Caltha	30	9	9	— 7	2	—	—	—	—	—	—	— 7	13	16	7	—14	— 4	—	—
Primula	Mai 1	8	18	—16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(—15)	—	—11	—	—
V. tricolor	2	5	16	—	10	—	—	—	—	—	—	—	13	—	11	—	— 7	—	—
Taraxacum	2	3	15	0	2	—	—	—	—	—	—	— 2	15	—	0	—	—12	— 6	—
Ribes	10	7	10	4	4	6	—	—	—	—	4	4	—	2	4	1	— 8	—	—
Fragaria	13	1	17	6	4	—	—	—	—	—	—	4	2	13	2	—	12	—	—
Cardamine	16	14	7	— 5	— 5	—	4	—	—	—	—	—	—	3	4	—	— 6	—	—
Pr. spinosa	16	—	—	17	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	4	—	—11	—	—
Pr. Padus	17	— 1	4	4	7	— 1	—	—	—	3	1	5	—	— 4	4	0	— 6	—	— 1
Pr. Cerasus	17	4	4	3	7	—	—	—	—	—	0	5	4	7	4	1	3	—	1
Lamium	17	10	4	— 3	19	—	—	—	—	—	—	— 3	—	14	—	—	— 2	—	—
Pyr. communis	19	4	5	5	10	6	—	— 1	—	8	1	4	—	6	5	2	3	—	1
Pyr. Malus	22	2	0	7	11	4	3	—	—	5	3	4	2	4	4	2	2	—	— 2
V. Myrtillus	22	— 4	19	2	—	—	—	—	—	—	—	— 6	—	— 2	— 7	—	—	—	4
Convallaria	23	2	—	— 1	9	—	—	—	—	2	—	4	—	— 3	3	— 0	— 4	—	—
Aesculus	24	2	11	— 1	6	2	—	2	—	— 1	8	— 3	9	2	2	0	4	4	0
Syringa, blau	26	4	10	2	11	2	3	0	—	3	6	2	7	7	3	0	2	4	— 1
„ weiss	26	—	—	4	—	—	—	—	—	— 1	—	—	—	8	—	— 1	—	—	—
Sorbus	29	4	—	11	7	7	8	—	— 8	—	7	— 2	—	1	3	—	— 9	—	— 2
V. Vitis idaea	31	20	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—10	— 1	—	—	—	—
Iris	Juni 7	—	3	2	7	—	—	—	—	—	—	—	—	2	— 3	—	1	—	—
Centaurea	7	— 1	2	1	6	—	—	—	—	—	—	— 3	—	4	0	—	22	16	6_2
Secale	9	0	1	2	4	4	—	4	—	—	3	4	6	2	3	0	1	11	1
Nuphar	10	0	11	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—21	—	—
Rubus	10	— 7	—	—	— 2	— 2	10	—	—	—	10	5	—	—	5	5	—13	10	—
Lychnis	10	4	—	— 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 2	7	—	—	—	—
Chrysanthemum	14	—	—	— 1	3	—	—	—	—	—	—	7	— 6	4	1	—	19	8	—
Nymphaea	18	— 6	4	—10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sambucus	20	—10	—	—	—	— 8	—	—	—	—	0	7	—	1	8	9	11	7	—
Rosa	24	18	5	— 2	8	—	—	—	—	—	—	— 5	—	6	—10	1	16	— 1	—
Achillea	24	— 9	21	—10	0	—	—	—	—	—	—	—	— 7	—	— 7	—	19	—	—
Triticum	26	14	—	— 2	2	— 8	7	—	—	—	— 3	2	—	— 1	1	0	— 6	—	—
Hypericum	28	—	15	10	8	—	—	—	—	—	—	—	—	— 4	5	—	—	—	—
Lilium	Juli 7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	15	11	13	—	—
Tilia	13	—	—	16	9	7	—	—	—	—	2	—11	—	—	2	—	—	—	—
Tanacetum	26	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—11	—	15	—	—
Calluna	Aug. 3	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 9	—14	—	1	—	—
Parnassia	12	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—

Tabelle III.

	Mittel Ost- u. Westpreussens	Kisseln	Goldap	Pogorszellen	Marggrabowa	Rothebude Kreis Goldap	Orlowen	Lötzen	Buddern	Sensburg	Snopken	Kurwien	Mittel 1893 Brandenburg	Posen	Hinter-Pommern	Westpreussen	Ostpreussen	Giessen vieljähriges Mittel bis 1891 bez. 1889
Corylus	März 29	10	7	11	—	13	—	—	5	6	7	— 4	—25.6	— 7.5	— 5.5	— 5.8	3.7	—44
Hepatica	April 2	7	0	3	—	— 3	— 1	— 3	6	3	—	—	— 6.3	— 3.0	— 3.0	— 2.9	1.9	—36
Tussilago	6	2	6	3	—	14	—	9	27	—	—	—	—	—11.7	—18.5	— 3.5	1.5	— 9
Daphne	8	—	4	3	—	2	10	—	—	11	—	—	—25.0	— 3.0	— 8.5	— 3.9	2.8	—44
V. odorata	12	— 2	12	1	—	6	—	1	14	8	—	—	—12.8	— 5.0	—12.0	— 6.1	3.6	—26
Ficaria	14	—	16	13	—	—	—	—	—	—	—	—	— 6.7	— 3.0	—20.0	— 6.5	3.8	—19
Chrysosplenium	15	—	— 3	1	8_x	4	—	4	—	31	— 7	—	—	—10.0	—13.5	— 2.0	1.2	— 3
Gagea	16	—	14	14	—	— 1	—	—	—	23	—	—	—10.0	— 5.0	—10.5	— 2.8	1.7	—18
Pulmonaria	16	—	32	— 5	7_x	—	—	—	—	27	—	—	—	— 5.0	—20.0	+ 0.1	0.0	—24
Anemone	18	10	5	— 7	5	— 1	7	— 2	7	14	2	—	—11.2	— 7.0	—16.5	— 4.9	2.0	—24
Caltha	30	0	2	— 1	8	2	—	3	—	6	9	—	—20.4	— 8.0	0	— 4.9	2.8	—15
Primula	Mai 1	—	15	14	—	14	—	—	—	10	—	—	—12.0	— 2.5	—17.0	— 1.8	1.1	—36
V. tricolor	2	—	3	9	—	8	—	—	8_2	14	—	—	—17.0	—11.0	— 3.0	— 7.1	4.8	—23
Taraxacum	2	12	14	12	9	1	—	9	10	13	8	—	—18.9	— 8.0	+ 2.5	— 4.3	2.7	—26
Ribes	10	4	3	7	—	8	—	—	3	0	—	4	—24.6	—	+ 5.0	— 4.1	2.1	—25
Fragaria	13	—	7	0	12	5	—	—	12	9	—	—	— 8.3	— 8.0	— 5.0	— 3.5	2.3	—17
Cardamine	16	4	4	4	4	5	—	1	3	14	— 6	—	—20.9	—21.0	— 2.0	— 1.8	0.5	—26
Pr. spinosa	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 8	—26.3	—12.5	— 3.0	— 2.1	1.6	—26
Pr. Padus	17	3	4	— 4	3	3	—	3	0	5	2	1	—20.0	— 6.0	+ 2.0	— 2.6	1.0	—23
Pr. Cerasus	17	—	2	—	6	4	—	2	4	— 2	6	—	—24.2	—10.0	+ 2.0	— 3.2	2.1	—24
Lamium	17	—	—	—	—	12	—	—	—	16	—	—	—	—12.0	+22.0	— 3.9	3.3	—23
Pyr. communis	19	5	5	6	5	11	—	4	3	1	—	—	—24.0	—14.0	+ 1.0	— 3.3	2.1	—25
Pyr. Malus	22	3	2	8	5	6	—	3	2	6	—	2	—24.5	— 9.0	— 1.5	— 3.4	2.0	—23
V. Myrtillus	22	—	— 2	— 3	—	1	—	— 7	1	— 2	— 7	—	—21.0	— 6.0	—12.0	— 4.3	2.7	—18
Convallaria	23	2	1	4	—	— 1	—	0	2	5	6	—	— 9.7	—	— 2.0	— 3.3	2.0	—17
Aesculus	24	3	4	—	4	—	—	—	7	6	—	—	—11.5	— 7.0	+ 1.5	— 2.9	1.7	—17
Syringa, blau	26	8	4	10	1	7	—	— 1	0	3	1	8	—15.3	—10.5	— 4.0	— 3.2	1.6	—22
„ weiss	26	—	—	3	—	—	—	— 1	2	—	—	—	—	—	—	— 2.9	1.8	—22
Sorbus	29	—	2	— 2	— 1	—	—	—	5	0	4	11	—13.7	— 9.0	+10.0	— 2.3	1.1	—13
V. Vitis idaea	31	—	5	—	—	— 7	—	—	—	6	2	—	—	—	—10.0	— 5.0	4.1	+ 1
Iris	Juni 7	—	2	6_4	—	— 1	—	— 7	—	5	—	—	—	—	+ 1.0	— 2.5	1.0	—11
Centaurea	7	—	0	2	—	4	—	— 2	0	0	—	—	—12.7	— 5.0	+ 1.0	— 1.8	1.1	— 7
Secale	9	3	2	— 5	3	— 1	—	1_1	2	7	5	—	—14.3	— 7.0	+ 2.0	— 3.0	1.6	—12
Nuphar	10	—	— 2	—	—	— 7	—	—	6	18	—	—	—	— 2.0	+11.0	+ 1.8	— 0.6	— 9
Rubus	10	—	8	—	—	0	—	— 1	2	5	—	8	—	—	+ 1.0	— 1.3	0.5	—11
Lychnis	10	7	21	—	—	18	—	—	—	2	—	—	—	+ 6.0	+24.0	— 3.0	1.7	—14
Chrysanthemum	14	—	4	1	—	0	—	7_2	16	0	—	—	—21.0	—	— 6.0	+ 0.1	0	—24
Nymphaea	18	—	2	—	—	— 8	—	— 8	—	—	—	—	—	—	+ 3.0	— 4.3	2.7	— 8
Sambucus	20	17	— 8	—	—	—	—	—	8	9	—	— 8	—14.8	—	— 1.5	— 1.4	1.0	—23
Rosa	24	—	— 7	—	—	— 8	—	—	—	— 3	—	—	—	—18.0	— 6.0	— 3.4	1.3	—18
Achillea	24	—	— 1	—	—	5	—	— 2	— 1	— 6	—	—	—11.3	—	+10.0	+ 7.6	— 2.8	—21
Triticum	26	—	9	— 8	—	— 6	—	0	0	19	—	—	—	—	+31.0	— 3.5	1.1	—12
Hypericum	28	—	0	—	—	—	—	3	— 2	1	3	—	— 5.4	—	+ 4.0	+ 1.9	— 1.0	— 4
Lilium	Juli 7	—	—	—	—	—	—	—	16	9	—	—	—	—	+ 6.0	— 0.2	0	— 7
Tilia	13	— 6	3	—	8	9	—	— 4	3	2	—	—	—18.0	—	+ 2.0	— 3.1	2.0	—15
Tanacetum	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 6.0	— 3.8	2.5	— 7
Calluna	Aug. 3	—	1	—	—	— 1	—	—	— 9	3	—	—	— 6.0	—	— 8.0	— 0.6	0 4	—10
Parnassia	12	—	—	— 2	—	— 8	—	—	— 9	—	—	—	—	—	+14.0	— 5.9	1.8	— 3



Tabelle III.

	Mittel Ost- u. Westpreussens	Klooschen	Ketwergen	Memel	Karkelbeck	Ibenhorst	Dingken	Tilsit	Puschdorf	Insterburg	Brödlauken	Pillkallen	Schilleninken	Tulpeninken	Wisborienen	Gumbinnen	Kubbeln	Stallupönen	Eydtkuhnen
Corylus	März 29	5	11	9	—	—	7	4	—	8	−4	−3	—	—	8	6	6	2	16
Hepatica	April 2	41	13	0	—	—	—	1	0	16	—	0	—	—	4	−4	−1	3	—
Tussilago	6	9	—	−5	—	—	—	11	—	−8	—	9	23	11	3	−6	−2	—	−5
Daphne	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	—	−6	—	—	1	
V. odorata	12	38	—	−3	—	—	—	−2	—	—	—	3	27	28	−3	−2	6	−7	—
Ficaria	14	—	—	−2	—	—	—	—	—	—	—	22	—	—	−5	—	13	—	—
Chrysosplenium	15	—	—	−4	—	—	—	7	—	—	—	11	1	—	−4	−5	5	—	—
Gagea	16	17	5	−10	—	—	—	12	—	3	—	8	—	—	−7	−4	13	—	—
Pulmonaria	16	—	—	−6	—	—	—	—	—	—	—	−8	—	—	—	−11	13	—	—
Anemone	18	18	6	−3	—	—	—	—	—	10	—	−2	8	3	11	−1	3	−6	—
Caltha	30	9	9	−7	2	—	—	—	—	—	—	−7	13	16	7	−14	−4	—	—
Primula	Mai 1	8	18	−16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(−15)	—	−11	—	—
V. tricolor	2	5	16	—	10	—	—	—	—	—	—	—	13	—	11	—	−7	—	—
Taraxacum	2	3	15	0	2	—	—	—	—	—	—	−2	15	—	0	—	−12	−6	—
Ribes	10	7	10	4	4	6	—	—	—	—	4	4	—	2	4	1	−8	—	—
Fragaria	13	1	17	6	4	—	—	—	—	—	—	4	2	13	2	—	12	—	—
Cardamine	16	14	7	−5	−5	—	4	—	—	—	—	—	—	3	4	—	−6	—	—
Pr. spinosa	16	—	—	17	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	4	—	−11	—	—
Pr. Padus	17	−1	4	4	7	−1	—	—	—	3	1	5	—	−4	4	0	−6	—	−1
Pr. Cerasus	17	4	4	3	7	—	—	—	—	—	0	5	4	7	4	1	3	—	1
Lamium	17	10	4	−3	19	—	—	—	—	—	—	−3	—	14	—	—	−2	—	—
Pyr. communis	19	4	5	5	10	6	—	−1	—	8	1	4	—	6	5	2	3	—	1
Pyr. Malus	22	2	0	7	11	4	3	—	—	5	3	4	2	4	4	2	2	—	−2
V. Myrtillus	22	−4	19	2	—	—	—	—	—	—	—	−6	—	−2	−7	—	—	—	4
Convallaria	23	2	—	−1	9	—	—	—	—	2	—	4	—	−3	3	−0	−4	—	—
Aesculus	24	2	11	−1	6	2	—	2	—	−1	8	−3	9	2	2	0	4	4	0
Syringa, blau	26	4	10	2	11	2	3	0	—	3	6	2	7	7	3	0	2	4	−1
" weiss	26	—	—	4	—	—	—	—	—	−1	—	—	—	8	—	−1	—	—	—
Sorbus	29	4	—	11	7	7	8	—	−8	—	7	−2	—	1	3	—	−9	—	−2
V. Vitis idaea	31	20	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	−10	−1	—	—	—	—
Iris	Juni 7	—	3	2	7	—	—	—	—	—	—	—	—	2	−3	—	1	—	—
Centaurea	7	−1	2	1	6	—	—	—	—	—	—	−3	—	4	0	—	22	16	6
Secale	9	0	1	2	4	4	—	4	—	—	3	4	6	2	3	0	1	11	1
Nuphar	10	0	11	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	−21	—	—
Rubus	10	−7	—	—	−2	−2	10	—	—	—	10	5	—	—	5	5	−13	10	—
Lychnis	10	4	—	−1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−2	7	—	—	—	—
Chrysanthemum	14	—	—	−1	3	—	—	—	—	—	—	7	−6	4	1	—	19	8	—
Nymphaea	18	−6	4	−10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sambucus	20	−10	—	—	—	−8	—	—	—	—	0	7	—	1	8	9	11	7	—
Rosa	24	18	5	−2	8	—	—	—	—	—	—	−5	—	6	−10	1	16	−1	—
Achillea	24	−9	21	−10	0	—	—	—	—	—	—	—	−7	—	−7	—	19	—	—
Triticum	26	14	—	−2	2	−8	7	—	—	—	−3	2	—	−1	1	0	−6	—	—
Hypericum	28	—	15	10	8	—	—	—	—	—	—	—	—	−4	5	—	—	—	—
Lilium	Juli 7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	15	11	13	—	—
Tilia	13	—	—	16	9	7	—	—	—	—	2	−11	—	—	2	—	—	—	—
Tanacetum	26	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	−11	—	15	—	—
Calluna	Aug. 3	—	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−9	−14	—	1	—	—
Parnassia	12	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—

Tabelle III.

	Mittel Ost- u. Westpreussens	Kisseln	Goldap	Pogorszellen	Marggrabowa	Rothebude Kreis Goldap	Orlowen	Lötzen	Buddern	Sensburg	Snopken	Kurwien	Mittel 1893					Giessen vieljähriges Mittel bis 1891 bez. 1889
													Brandenburg	Posen	Hinter-Pommern	Westpreussen	Ostpreussen	
Corylus	März 29	10	7	11	—	13	—	—	5	6	7	−4	−25.6	−7.5	−5.5	−5.8	3.7	−44
Hepatica	April 2	7	0	3	—	−3	−1	−3	6	3	—	—	−6.3	−3.0	−3.0	−2.9	1.9	−36
Tussilago	6	2	6	3	—	14	—	9	27	—	—	—	—	−11.7	−18.5	−3.5	1.5	−9
Daphne	8	—	4	3	—	2	10	—	—	11	—	—	−25.0	−3.0	−8.5	−3.9	2.8	−44
V. odorata	12	−2	12	1	—	6	—	1	14	8	—	—	−12.8	−5.0	−12.0	−6.1	3.6	−26
Ficaria	14	—	16	13	—	—	—	—	—	—	—	—	−6.7	−3.0	−20.0	−6.5	3.8	−19
Chrysosplenium	15	—	−3	1	8_x	4	—	4	—	31	−7	—	—	−10.0	−13.5	−2.0	1.2	−3
Gagea	16	—	14	14	—	−1	—	—	—	23	—	—	−10.0	−5.0	−10.5	−2.8	1.7	−18
Pulmonaria	16	—	32	−5	7_x	—	—	—	—	27	—	—	—	−5.0	−20.0	+0.1	0.0	−24
Anemone	18	10	5	−7	5	−1	7	−2	7	14	2	—	−11.2	−7.0	−16.5	−4.9	2.0	−24
Caltha	30	0	2	−1	8	2	—	3	—	6	9	—	−20.4	−8.0	0	−4.9	2.8	−15
Primula	Mai 1	—	15	14	—	14	—	—	—	10	—	—	−12.0	−2.5	−17.0	−1.8	1.1	−36
V. tricolor	2	—	3	9	—	8	—	—	8_2	14	—	—	−17.0	−11.0	−3.0	−7.1	4.8	−23
Taraxacum	2	12	14	12	9	1	—	9	10	13	8	—	−18.9	−8.0	+2.5	−4.3	2.7	−26
Ribes	10	4	3	7	—	8	—	—	3	0	—	4	−24.6	—	+5.0	−4.1	2.1	−25
Fragaria	13	—	7	0	12	5	—	—	12	9	—	—	−8.3	−8.0	−5.0	−3.5	2.3	−17
Cardamine	16	4	4	4	4	5	—	1	3	14	−6	—	−20.9	−21.0	−2.0	−1.8	0.5	−26
Pr. spinosa	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−8	−26.3	−12.5	−3.0	−2.1	1.6	−26
Pr. Padus	17	3	4	−4	3	3	—	3	0	5	2	1	−20.0	−6.0	+2.0	−2.6	1.0	−23
Pr. Cerasus	17	—	2	—	6	4	—	2	4	−2	6	—	−24.2	−10.0	+2.0	−3.2	2.1	−24
Lamium	17	—	—	—	—	12	—	—	—	16	—	—	—	−12.0	+22.0	−3.9	3.3	−23
Pyr. communis	19	5	5	6	5	11	—	4	3	1	—	—	−24.0	−14.0	+1.0	−3.3	2.1	−25
Pyr. Malus	22	3	2	8	5	6	—	3	2	6	—	2	−24.5	−9.0	−1.5	−3.4	2.0	−23
V. Myrtillus	22	—	−2	−3	—	1	—	−7	1	−2	−7	—	−21.0	−6.0	−12.0	−4.3	2.7	−18
Convallaria	23	2	1	4	—	−1	—	0	2	5	6	—	−9.7	—	−2.0	−3.3	2.0	−17
Aesculus	24	3	4	—	4	—	—	—	7	6	—	—	−11.5	−7.0	+1.5	−2.9	1.7	−17
Syringa, blau	26	8	4	10	1	7	—	−1	0	3	1	8	−15.3	−10.5	−4.0	−3.2	1.6	−22
" weiss	26	—	—	3	—	—	—	−1	2	—	—	—	—	—	—	−2.9	1.8	−22
Sorbus	29	—	2	−2	−1	—	—	—	5	0	4	11	−13.7	−9.0	+10.0	−2.3	1.1	−13
V. Vitis idaea	31	—	5	—	—	−7	—	—	—	6	2	—	—	—	−10.0	−5.0	4.1	+1
Iris	Juni 7	—	2	6_4	—	−1	—	−7	—	5	—	—	—	—	+1.0	−2.5	1.0	−11
Centaurea	7	—	0	2	—	4	—	−2	0	0	—	—	−12.7	−5.0	+1.0	−1.8	1.1	−7
Secale	9	3	2	−5	3	−1	—	1_1	2	7	5	—	−14.3	−7.0	+2.0	−3.0	1.6	−12
Nuphar	10	—	−2	—	—	−7	—	—	6	18	—	—	—	−2.0	+11.0	+1.8	−0.6	−9
Rubus	10	—	8	—	—	0	—	−1	2	5	—	8	—	—	+1.0	−1.3	0.5	−11
Lychnis	10	7	21	—	—	18	—	—	—	2	—	—	—	+6.0	+24.0	−3.0	1.7	−14
Chrysanthemum	14	—	4	1	—	0	—	7_2	16	0	—	—	−21.0	—	−6.0	+0.1	0	−24
Nymphaea	18	—	2	—	—	−8	—	−8	—	—	—	—	—	—	+3.0	−4.3	2.7	−8
Sambucus	20	17	−8	—	—	—	—	—	8	9	—	−8	−14.8	—	−1.5	−1.4	1.0	−23
Rosa	24	—	−7	—	—	−8	—	—	—	−3	—	—	—	−18.0	−6.0	−3.4	1.3	−18
Achillea	24	—	−1	—	—	5	—	−2	−1	−6	—	—	−11.3	—	+10.0	+7.6	−2.8	−21
Triticum	26	—	9	−8	—	−6	—	0	0	19	—	—	—	—	+31.0	−3.5	1.1	−12
Hypericum	28	—	0	—	—	—	—	3	−2	1	3	—	−5.4	—	+4.0	+1.9	−1.0	−4
Lilium	Juli 7	—	—	—	—	—	—	—	16	9	—	—	—	—	+6.0	−0.2	0	−7
Tilia	13	−6	3	—	8	9	—	−4	3	2	—	—	−18.0	—	+2.0	−3.1	2.0	−15
Tanacetum	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−6.0	−3.8	2.5	−7
Calluna	Aug. 3	—	1	—	—	−1	—	—	−9	3	—	—	−6.0	—	−8.0	−0.6	0.4	−10
Parnassia	12	—	—	−2	—	−8	—	—	−9	—	—	—	—	—	+14.0	−5.9	1.8	−3

Für das einzelne Jahr, den einzelnen Ort und die einzelne Pflanze sind diese Fehler notgedrungen erheblich genug. Sie werden aber wenigstens teilweise eliminiert, wenn man mehrere etwa in demselben Monat blühende Spezies zu einer Gruppe vereint, wie dies Hoffmann, Ihne, Drude, Künzer und zahlreiche Andere gethan haben. Entsprechend den von diesen gewählten und benannten Abschnitten können wir dann ermitteln, wie der Vorfrühling (Blüten von Corylus bis Anemone), der Halbfrühling (Caltha bis Convallaria), der Vollfrühling (Aesculus bis Nymphaea), der Frühsommer (Sambucus bis Tilia) und der Hochsommer (Tanacetum bis Parnassia) über das Land dahingegangen sind. Wir entnehmen einfach für jeden Ort und jede in solchem Abschnitt blühende Pflanze die Verspätung oder Verfrühung gegen das preussische Mittel aus der Haupttabelle, und ziehen daraus das Mittel, welches uns die Verspätung oder Verfrühung der untersuchten Jahreszeit für den betreffenden Ort gegenüber dem preussischen Mittel angiebt.

Tabelle IV. **Jahreszeiten.**

Ort	Vor-Frühling Corylus bis Anemone	Halb-Frühling Caltha bis Convallaria	Voll-Frühling Aesculus bis Nymphaea	Früh-Sommer Sambucus bis Tilia	Hoch-Sommer Tanacetum bis Parnassia	Jahr
Bremen	—24.0	—26.1	—20.3	—14.0	—	—22.6
Lenzen a. d. Elbe	—15.0	—20.9	—15.8	—16.5	—	—18.1
Bukau-Ziesar	—20.0	—23.2	—13.5	—13.0	—	—20.1
Brandenburg	—11.7	—22.1	—17.7	— 6.0	—	—18.0
Berlin-Friedrichshagen	—27.5	—18.1	—13.7	—10.0	+ 3.0	—15.0
Freienwalde	—19.2	—17.9	—10.0	— 9.2	— 1.0	—14.7
Conraden	— 7.6	—17.1	— 9.5	—	—	—13.2
Cottbus	— 7.8	—21.1	—18.2	—21.5	—20.0	—17.4
Samter	—13.0	—12.7	—10.2	—	—	—11.9
Nakel	—10.0	—	—	—	—	—10.0
Bromberg	— 5.8	— 4.2	— 2.8	—18.0	—	— 5.1
Stolp	—15.5	— 2.5	+ 2.3	+ 7.7	0.0	— 2.3
Lauenburg	— 8.6	+ 1.8	+ 5.0	—10.0	—	— 3.1
Märk. Friedland	—10.3	— 8.4	+ 3.8	—	—	— 5.0
Dt. Krone	— 7.4	—15.5	— 6.3	—10.5	—	— 9.4
Jastrow	—13.5	—12.3	— 7.7	— 7.0	—	—10.6
Kl. Butzig	— 6.3	— 6.1	—14.7	— 3.6	— 6.7	— 6.6
Kl. Lutau	— 8.0	—10.8	— 3.0	— 0.7	—	— 6.8
Camin	— 7.3	— 6.8	— 7.6	—	—	— 7.1
Landeck	— 5.0	—	— 3.0	—	—	— 4.0
Hammerstein	— 6.0	+ 0.9	+ 0.9	— 1.5	— 2.0	— 0.2
Konitz	— 1.9	— 6.5	— 1.5	+ 1.0	—	— 2.7
Tuchel	0.0	— 2.4	—	—	—	— 1.6
Marienwerder	— 8.9	— 9.2	— 7.2	— 8.0	—14.0	— 8.3
Graudenz	+ 6.7	—10.6	— 7.2	— 7.0	—10.0	— 6.5
Leszno	— 2.0	— 1.5	0.0	— 0.2	—	— 0.9
Strasburg	— 3.9	— 5.3	— 8.5	—	—	— 4.9
Neumark	+ 4.8	— 1.2	— 4.5	— 2.6	—	— 0.9
Louisenthal	+ 7.3	— 0.3	— 2.0	+ 6.0	—12.0	+ 1.6
Stuhm	+ 0.2	— 1.7	— 1.3	+ 0.8	— 1.0	— 0.7
Rehhof	— 3.6	— 0.9	+ 4.3	— 2.5	— 2.0	— 0.4

Ort	Vor-Frühling Corylus bis Anemone	Halb-Frühling Caltha bis Convallaria	Voll-Frühling Aesculus bis Nymphaea	Früh-Sommer Sambucus bis Tilia	Hoch-Sommer Tanacetum bis Parnassia	Jahr
Marienburg	— 9.0	—	—	—	—	— 9.0
Swaroschin	— 7.8	— 1.2	+ 1.5	+ 5.0	— 7.7	— 1.4
Pr. Stargard	— 8.5	— 7.6	— 3.0	—21.0	—	— 7.3
Schöneck	— 9.2	— 1.5	—	—	—	— 6.7
Hochpaleschken	+ 0.4	— 1.5	— 0.7	+ 7.0	— 4.0	— 0.6
Strauchhütte	+ 8.5	+ 3.2	+ 3.0	—	—	+ 5.4
Kornen	+18.0	0.0	+ 0.4	— 2.3	—	+ 1.3
Schönberg	+ 2.5	+ 3.0	+ 5.5	+10.0	+ 3.0	+ 4.4
Mirchau	+ 2.0	+ 6.5	+10.8	— 5.0	—	+ 7.1
Karthaus	— 0.8	— 1.5	+ 4.6	+ 9.2	— 7.0	— 1.2
Czechoczyn	— 8.0	— 1.7	— 2.0	0.0	—	— 2.8
Succase	+ 0.1	+ 7.6	+ 3.4	+ 9.4	+18.0	+ 5.9
Pr. Holland	— 0.9	— 2.4	— 6.2	— 9.4	— 1.3	— 3.8
Mühlhausen	—10.1	— 3.2	— 5.3	— 2.0	—	— 5.3
Födersdorf	— 3.0	+ 0.7	+ 0.6	+ 1.7	—	0.0
Braunsberg	—13.5	+ 0.3	—	—	—	— 5.2
Heiligenbeil	+ 4.2	+ 3.7	+ 3.7	+ 2.0	— 2.0	+ 3.3
Königsberg	— 5.4	— 2.0	— 0.7	+ 0.9	— 0.7	— 1.7
Allenberg bei Wehlau	— 5.1	+ 1.8	+ 1.4	—	—23.0	— 1.3
Losgehnen	— 3.8	— 0.5	— 0.3	— 0.1	+ 2.5	— 0.9
Bartenstein	— 1.0	+ 1.3	0.0	—	—	+ 0.1
Wokellen	— 2.0	+ 5.2	+ 3.5	—10.0	—	+ 1.2
Heilsberg	— 1.0	+ 1.9	+ 1.1	+ 1.0	+ 1.0	+ 0.8
Allenstein	0.0	— 0.5	— 1.8	— 3.1	+ 5.5	— 0.9
Osterode	— 3.2	— 5.0	— 1.7	+ 3.0	—	— 3.2
Passenheim	+ 8.0	+ 3.9	+ 1.2	+ 1.0	—	+ 3.8
Gilgenau	+ 6.3	+ 5.6	+ 2.8	— 3.3	+ 3.5	+ 3.1
Ratzeburg	—26.0	— 7.4	— 0.3	—19.0	—	— 8.3
Kekitten	+12.0	+ 5.5	+ 5.0	+ 6.3	—	+ 6.0
Rössel	+ 6.0	+ 1.7	+ 2.4	—10.3	—	+ 1.7
Drachenstein	+12.5	+ 9.7	+ 2.7	+17.0	+18.5	+ 8.8
Drengfurt	+11.9	+ 4.2	+ 3.7	—	—	+ 6.3
Gerdauen	+ 2.7	+ 1.2	— 0.9	—	—	+ 1.1
Neu-Sternberg	— 8.0	+ 9.7	+ 6.6	0.0	—	+ 4.9
Rossitten	+ 8.4	+ 3.8	+ 4.0	+ 4.5	—	+ 4.7
Klooschen	+21.3	+ 4.6	+ 2.0	+ 3.2	—	+ 6.6
Ketwergen	+ 9.7	+ 9.9	+ 6.0	+13.7	+12.5	+ 9.7
Memel	— 2.7	+ 1.1	+ 1.5	+ 2.4	+ 8.0	+ 0.7
Karkelbeck	—	+ 6.5	+ 6.0	+ 5.4	—	+ 6.1
Ibenhorst	—	+ 3.7	+ 2.6	— 3.0	—	+ 1.6
Dingken	+ 7.0	+ 3.5	+ 7.0	+ 7.0	—	+ 6.0
Tilsit	+ 5.5	— 1.0	+ 2.0	—	—	+ 3.8
Puschdorf	0.0	—	— 8.0	—	—	— 4.0
Insterburg	+ 5.8	+ 4.5	+ 0.3	—	—	+ 4.0
Brödlauken	— 4.0	+ 1.7	+ 6.8	— 0.3	—	+ 2.6
Pillkallen	+ 4.9	+ 1.1	+ 1.4	— 1.7	—	+ 2.0
Schilleninken	+14.7	+ 8.2	+ 4.0	— 7.0	—	+ 7.8
Tulpeninken	+14.0	+ 5.1	+ 1.8	+ 2.8	— 4.0	+ 4.0
Wisborienen	+ 0.1	+ 3.5	+ 2.0	+ 2.0	—12.5	+ 1.4
Gumbinnen	— 3.4	— 1.1	+ 0.8	+ 5.2	—	— 0.4
Kubbeln	+ 6.3	— 3.6	+ 0.7	+10.6	+ 5.3	+ 2.0
Stallupönen	— 1.4	— 6.0	+ 8.8	+ 3.0	—	+ 3.3
Eydtkuhnen	+ 5.5	+ 0.6	+ 0.4	—	—	— 0.5
Kisseln	+ 5.4	+ 4.1	+ 5.2	+ 5.5	—	+ 4.8
Goldap	+ 9.3	+ 4.6	+ 4.3	— 0.7	+ 1.0	+ 4.8
Pogorszellen	+ 2.7	+ 4.5	+ 1.6	— 8.0	— 2.0	+ 2.6
Marggrabowa	+ 6.7	+ 6.5	+ 1.7	+ 8.0	—	+ 5.4
Rothebude	+ 4.2	+ 5.6	+ 0.5	0.0	— 4.5	+ 2.9
Orlowen	+ 5.3	—	—	—	—	+ 5.3
Lötzen	+ 1.8	+ 2.0	— 1.9	— 0.7	—	+ 0.3
Buddern	+11.8	+ 4.2	+ 4.4	+ 4.0	— 9.0	+ 4.6
Sensburg	+15.4	+ 6.1	+ 4.7	+ 4.4	+ 3.0	+ 7.1
Snopken	+ 0.7	+ 2.6	+ 3.0	+ 3.0	—	+ 2.3
Kurwien	— 4.0	— 0.2	+ 9.0	+ 8.0	—	+ 1.6

Diese Zahlen sind zwar noch mit erheblichen Fehlern behaftet, namentlich für den Vorfrühling, welcher durch das ganz unregelmässige Aufblühen von Corylus beeinflusst wird, und für den Frühsommer und Hochsommer, für welche zu wenige Beobachtungen vorliegen; aber für Halbfrühling und Vollfrühling geben die Zahlenreihen schon ein recht anschauliches Bild vom Einzuge dieser Jahreszeit in das norddeutsche Flachland; wo einzelne Zahlenwerte aus der geographischen Reihe herausspringen, sind es fast immer solche, welche aus sehr wenigen Beobachtungen abgeleitet werden mussten. Ziemlich zuverlässige Zahlen erhalten wir, wenn wir mehrere Beobachtungsorte zu natürlichen Gruppen vereinen; solche Gruppen sind einmal die Provinzen, und sodann gewisse Kreise von typischer Lage, für welche ein reichliches Beobachtungsmaterial vorhanden ist. Solche Gruppenmittel zeigt folgende Tabelle V:

	Vorfrühling	Halbfrühling	Vollfrühling	Frühsommer	Hochsommer	Jahr
Bremen: Tief, westlichster Punkt des Gebietes, Nähe der Nordsee	—24.0	—26.1	—20.3	—14.0	—	—22.6
Mark Brandenburg	—15.5	—20.1	—14.1	—12.7	— 6.0	—16.6
Provinz Posen	— 9.6	— 8.4	— 6.5	—18.0	—	— 8.0
Hinterpommern	—12.0	— 0.3	+ 3.6	— 1.1	0.0	— 2.7
Kreise Deutschkrone u. Flatow (westlichster Teil Westpreussens)	— 7.6	— 8.1	— 5.9	— 4.5	— 6.7	— 7.6
Marienwerder-Graudenz (Weichselthal) . .	— 5.2	— 9.7	— 7.2	— 8.1	—12.0	— 7.4
Kreise Karthaus und Berent (ohne Schöneck) (Danziger Hochland)	+ 3.9	+ 0.9	+ 4.3	+ 4.2	— 5.0	+ 2.5
Provinz Westpreussen	— 3.9	— 3.5	— 2.3	— 0.3	— 3.4	— 2.8
Provinz Ostpreussen	+ 2.2	+ 2.2	+ 1.4	+ 0.2	+ 1.6	+ 1.7
Kreis Pr. Holland (Westlicher Abfall des Oberlandes zur Weichselniederung) . .	— 5.5	— 2.8	— 5.7	— 6.3	— 1.3	— 4.5
Kreis Memel (flach, Nähe der Ostsee und des Kurischen Haffes, Nordspitze des Reiches)	+ 7.3	+ 5.4	+ 3.6	+ 5.5	+11.0	+ 5.8
Kreis Pillkallen (flach, Nordostecke des Reiches)	+ 5.8	+ 4.0	+ 2.1	+ 0.8	— 8.2	+ 3.8
Kreise Goldap und Oletzko (Masurisches Hochland)	+ 5.6	+ 5.2	+ 2.3	— 0.3	— 2.5	+ 3.9

Das bekannte Voreilen des Sommers im Norden, oder mit anderen Worten: Die Kürze der, Winter und Sommer verbindenden Uebergangszeit gelangt in dieser Tabelle zum ziffermässigen Ausdruck.

Die Tabelle dürfte, neben ihrem wissenschaftlichen Interesse, auch in praktischer Hinsicht die verschiedene Länge der landwirtschaftlich nutzbaren Vegetationsperiode für die verglichenen Kreise und Provinzen charakterisieren.

Nach dem obigen Material hat Verfasser mehrere Kärtchen entworfen, welche den Einzug bestimmter Jahreszeiten, oder die Blütezeiten einzelner Species darstellen. Von diesen sei vorläufig dasjenige veröffentlicht, welches den Einzug des Halbfrühlings in Ost- und Westpreussen darstellt; zu einer entsprechenden Karte der

Mark bezw. des norddeutschen Flachlandes reichte das Material vorläufig noch nicht aus. Die wichtigen Punkte Danzig, Elbing und Thorn, für welche keine Beobachtungen aus d. J. 1893 vorlagen, konnten glücklicherweise nach den älteren von Künzer veröffentlichten Beobachtungen mit einer für den Zweck der Karte hinreichenden Genauigkeit interpoliert werden, da Künzers Netz (bezw. dasjenige des Westpreussischen Zoologisch-Botanischen Vereins) sich an fünf Punkten (Marienwerder, Pr. Stargard, Hochpaleschken, Graudenz, Bromberg) mit Stationen des Preussischen Botanischen Vereins berührt.

Die Karte zeigt

1. das allgemeine Fortschreiten des Frühlings von Südwest nach Nordost.
2. die Verzögerung desselben durch Berge und Höhenzüge;
3. die Beschleunigung durch die Thäler der Weichsel, Memel, des Pregels und der Alle, ebenso in dem halbfossilen Thal von Neustadt; auch die kesselförmige Einsenkung von Karthaus macht sich als Beschleunigung gegenüber der zurückbleibenden höhern Umgebung bemerkbar;
4. Die Südwestseiten der Höhen sind begünstigt gegenüber den Nordostseiten, was besonders bei Elbing sehr scharf hervortritt;
5. die Nähe der Ostsee und insbesondere der beiden Haffe wirkt verzögernd;
6. grössere Städte haben einen Vorsprung vor ihrer ländlichen Umgebung, was auch in Sachsen und anderwärts bei phänologischen Untersuchungen festgestellt ist, und seine Erklärung wohl in der z. B. für Berlin nachgewiesenen höheren Jahreswärme der Grossstädte findet;
7. In analoger Weise verzögernd wirken grosse Wälder und allgemein hoher Grundwasserstand; ersteres kommt in der Tabelle, aber nicht in der Karte zum Ausdruck; beides vereint bedingt zusammen mit 5. die Verzögerung am Südostwinkel des Kurischen Haffes.

Um die mitgeteilten Beobachtungen zeitlich den frühern zu vergleichen, sei erwähnt, dass für Königsberg die Blütezeit 1893 durchschnittlich etwa **1,1 Tage vor** den aus den Jahren 1863/81 abgeleiteten Mittelwerten fiel.

Erwähnt sei ferner noch, dass im Mittel aller Beobachtungen blauer und weisser Flieder gleichzeitig blühten, mithin in Zukunft nicht zu unterscheiden sind. Dagegen wäre es erwünscht, künftig bei den Obstbäumen die Sorten verzeichnet zu sehen, wenn auch nur für einzelne besonders geeignete Stationen.

Die Beobachtungen der ersten Blüte jeder Species werden ergänzt durch diejenigen der allgemeinen oder vollen Blüte. Diese ist wohl minder scharf definirbar, doch seien die darüber vorliegenden Zahlen hier mitgeteilt.

Tabelle VI.

Species	Datum der vollen Blüthe																						
	Bremen	Lenzen a./Elbe	Berlin	Friedrichshagen	Freienwalde	Conraden	Brandenburg	Bukau-Ziesar	Klein-Butzig	Klein-Lutau	Konitz	Swaroschin	Hoch-Paleschken	Strauchhütte	Carthaus	Czechoczin	Pr. Holland	Königsberg	Losgehnen	Heilsberg	Klooschen	Karkelbeck	Goldap
Corylus	4.3	12.3	—	12.3	15.3	25.3	1.3	4.3	29.3	24.3	28.3	17.3	—	8.4	—	1.4	8.5	28.3	1.4	—	—	—	7.4
Hepatica	23.3	—	—	—	30.3	5.4	1.4	19.4	4.4	3.4	3.4	1.4	—	—	—	22.4	10.4	12.4	1.4	—	—	—	15.4
Tussilago	—	—	—	—	—	—	—	—	5.4	—	—	10.4	—	15.4	—	—	10.4	—	—	—	9.5	—	26.4
Daphne	25.3	—	14.3	—	20.3	—	—	—	—	8.4	—	1.4	9.4	—	15.4	—	15.4	—	—	—	—	—	23.4
Viola od.	—	5.4	—	—	29.3	10.4	—	—	15.4	—	—	1.4	—	6.5	—	—	17.4	9.4	—	—	20.5	—	25.4
Ficaria	—	15.4	—	—	2.4	20.4	14.4	—	2.5	—	—	26.4	—	—	—	—	15.5	10.4	29.4	—	—	—	12.5
Chrysosplenium	—	—	—	—	—	—	—	—	7.4	16.4	—	8.4	—	25.4	—	—	—	9.4	—	22.4	—	—	8.5
Gagea	—	—	—	—	—	—	—	—	21.4	—	—	3.4	—	30.4	—	—	12.4	9.4	20.4	—	—	—	—
Pulmonaria	—	—	—	—	—	—	—	—	9.5	—	—	16.4	—	—	—	—	27.4	9.4	24.4	—	—	—	—
Anemone	15.4	18.4	—	—	4.4	18.4	20.4	31.3	20.4	19.4	14.4	25.4	—	11.4	—	10.5	27.4	9.4	22.4	—	—	—	26.4
Caltha	—	6.5	—	23.4	29.4	30.4	16.4	—	1.5	22.4	13.5	8.5	—	18.5	—	—	15.5	10.5	4.5	—	—	7.5	4.5
Primula	23.4	30.4	—	—	7.5	25.4	16.5	—	9.5	—	—	12.5	—	17.5	—	16.5	1.5	—	27.4	—	22.5	—	18.5
Viola tric.	—	—	—	—	—	—	—	—	30.4	—	—	5.5	—	—	—	—	15.5	11.5	4.5	—	—	14.5	10.5
Taraxacum	25.4	5.5	—	8.5	19.4	25.4	20.4	—	3.5	10.5	4.5	1.5	—	16.5	—	—	23.4	17.5	6.5	—	—	7.5	19.5
Ribes	18.4	24.4	—	21.4	22.4	10.5	12.4	10.4	3.5	—	—	8.5	11.5	—	—	—	—	17.5	14.5	—	—	—	20.5
Fragaria	12.5	—	—	23.5	20.5	12.5	23.5	—	16.5	26.5	—	28.5	—	—	—	—	18.5	7.5	18.5	—	—	20.5	31.5
Cardamine	3.5	6.5	—	8.5	6.5	8.5	—	—	15.5	—	—	16.5	—	21.5	—	—	15.5	19.5	16.5	—	—	14.5	23.5
Pr. spinosa	25.4	28.4	—	25.4	22.4	12.5	20.4	23.4	14.5	—	—	26.5	—	—	—	—	16.5	24.5	17.5	—	—	—	—
Pr. Padus	25.4	3.5	—	1.5	8.5	—	26.4	26.4	15.5	14.5	—	15.5	—	—	23.5	—	—	24.5	18.5	—	—	24.5	22.5
Pr. Cerasus	—	—	—	—	—	—	—	(27.4) avium	15.5	13.5	10.5	15.5	—	—	26.5	—	—	—	—	—	24.5	—	22.5
Lamium	—	—	—	—	—	—	—	—	25.5	—	—	15.5	—	—	—	—	16.5	17.5	24.5	—	8.6	—	—
Pyrus communis	24.4	4.5	—	2.5	1.5	—	27.4	27.4	17.5	—	—	19.5	23.5	28.5	—	—	—	24.5	21.5	—	27.5	—	30.5
Pyrus Malus	12.5	8.5	—	9.5	30.4	—	30.4	3.5	20.5	23.5	—	25.5	26.5	—	6.6	—	—	—	23.5	—	27.5	2.6	30.5
Vacc. Myrtillus L.	—	8.5	—	—	15.5	—	—	—	20.5	—	—	20.5	—	20.5	18.5	—	—	14.5	20.5	—	18.5	—	—
Convallaria	15.5	16.5	—	—	24.5	—	—	—	27.5	10.6	20.5	26.5	—	4.6	—	—	—	25.5	28.5	—	30.1	—	25.5
Aesculus	15.5	16.5	—	18.5	27.5	—	16.5	16.5	23.5	—	—	24.5	—	—	7.6	—	—	24.5	—	—	1.6	—	31.5
Syringa	14.5	16.5	—	16.5	20.5	—	16.5	17.5	22.5	—	—	2.6	—	6.6	10.6	—	25.5	23.5	—	—	4.6	6.6	2.6
												—	1.6										
Sorbus	16.5	17.5	—	18.5	28.5	—	23.5	17.5	26.5	—	—	30,5	—	—	—	—	—	29.5	2.6	—	—	5.6	2.6
Vacc. Vitis idaea	—	—	—	—	—	—	—	—	26.5	—	—	—	—	—	—	—	—	21.5	—	—	20.6	—	—
Iris	—	—	—	—	—	—	—	—	7.6	—	—	20.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.6
Centaurea	—	8.6	—	11.6	29.5	—	8.6	24.5	12.6	—	—	11.6	—	—	—	—	18.6	10.6	—	—	—	—	18.6
Secale	—	4.6	—	8.6	3.6	—	30.5	—	16 6	—	—	12.6	—	—	—	—	14.6	—	—	—	—	—	15.6
Nuphar	—	—	—	—	—	—	—	—	26.5	—	—	6.7	—	—	—	—	—	—	—	—	10.6	—	18.6
Rubus	—	—	—	—	—	—	—	—	11.6	—	—	10.6	—	—	—	—	—	—	15.6	—	—	—	20.6
Lychnis	—	—	—	—	—	—	—	—	9.6	—	—	18.6	—	—	—	—	10.6	21.6	—	—	—	—	—
Chrysanthemum	—	8.6	—	—	6.6	—	8.6	6.6	29.5	—	—	25.6	—	—	—	—	13.6	—	19.6	—	—	—	26.6
Nymphaea	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23.6
Sambucus	—	16.6	—	16.6	20.6	—	14.6	14.6	24.6	—	—	30.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27.6
Rosa	—	—	—	—	—	—	—	—	22.6	—	—	27.6	—	—	—	—	18.6	—	—	—	—	2.7	21.6
Achillea	—	28.6	—	11.6	1.7	—	26.6	12.6	28.6	—	—	18.7	—	—	—	—	28.6	—	22.6	—	—	—	25.6
Triticum	—	—	—	—	—	—	—	—	30.6	—	—	26.6	—	—	—	—	26.6	—	—	—	—	—	8.7
Hypericum	—	4.7	—	15.7	25.6	—	5.7	—	19.6	—	—	14.7	—	—	—	—	20.6	—	28.6	—	—	—	10.7
Lilium	—	—	—	—	—	—	—	—	10,7	—	—	18.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tilia	—	2.7	—	30.6	3.7	—	—	—	15.7	—	—	12.7	—	—	—	—	—	—	15.7	—	—	—	22.7
Tanacetum	—	—	—	—	—	—	—	—	25.7	—	—	2.8	—	—	—	—	30.7	—	—	—	—	—	—
Calluna	—	10.8	—	16.8	21.8	—	—	—	9.8	—	—	15.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.8
Parnassia	—	—	—	—	—	—	—	—	7.8	—	—	4.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

In diesen Zahlen wurde, wie in den nun folgenden Tabellen, das ursprüngliche Monatsdatum festgehalten, weil ein provinzielles oder Landesmittel nicht abgeleitet werden konnte. Immerhin zeigen diese Ziffern die Differenzen zwischen erster und voller Blüte sehr deutlich und geben für die betreffenden Stationen eine Ergänzung der Haupttabelle.

In gleicher Weise reihen wir als eine wesentliche Ergänzung Tabelle VII. über das Datum der **Laubentfaltung** (erste Blattoberfläche sichtbar = B. O. s) hier an, ferner Tabelle VIII über das Datum **der allgemeinen Laubverfärbung** im Herbst (a. L. V.), worüber nur ganz vereinzelte Zahlen vorliegen, endlich Tabelle IX.

Tabelle VII.

Species	Datum der ersten Laubentfaltung = B. O. s.																											
	Bremen	Lentzen a./Elbe	Berlin	Friedrichshagen	Freienwalde	Conraden	Brandenburg	Bukau-Ziesar	Klein Butzig	Hammerstein	Hoch-Paleschken	Mirchau	Carthaus	Pr. Holland	Födersdorf	Braunsberg	Königsberg	Losgehnen	Passenheim	Ketwergen	Ibenhorst	Dingken	Brödlauken	Pillkallen	Wisborienen	Gumbinnen	Pogorszellen	Rothebude
Corylus	—	10.4	—	—	30.4	—	5.4	27.4	—	—	—	—	—	8.4	—	—	10.5	—	—	—	—	—	—	11.5	10.5	—	—	12.5
Hepatica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26.4	—	—	—	—
Tussilago	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.5	—	—	—	—
Daphne	—	—	20.3	—	—	—	—	—	—	—	21.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24.4	—	—	—	21.4
Viola od.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30.3	—	—	—	—
Gagea	—	—	—	—	—	—	—	—	8.3	—	—	—	—	—	—	—	28.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anemone	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Caltha	—	—	—	—	—	—	2.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.4	—	—	—	1.4	—	—	—	—
Primula	—	—	—	—	18.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ribes	—	12.4	—	30.3	10.4	30.4	—	7.4	—	7.5	17.4	—	—	—	—	—	9.4	—	—	13.5	—	—	—	7.5	10.5	—	—	—
Fragaria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.5	—	—	—	—	—	—	—	—	16.4	—	—	—	—
Pr. spinosa	—	16.5	—	10.5	1.5	—	15.4	6.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pr. Padus	—	25.4	—	14.4	19.4	26.4	8.4	20.4	—	12.5	22.4	—	7.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7.5	—	—	—	—
Pr. Cerasus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.5	—	16.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.5	—	—	—	—
Lamium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14.5	—	—	—	—	—	—	—	—
Pyr. communis	10.4	10.5	—	21.4	2.5	—	21.4	21.4	—	17.5	11.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19.5	—	—	—	—
Pyr. Malus	—	12.5	—	21.4	23.4	—	27.4	11.4	—	—	12.5	—	—	—	—	—	14.5	—	10.5	—	—	—	—	15.5	—	—	—	18.5
Vacc. Myrtillus	—	16.5	—	—	29.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Convallaria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.5	—	—	—	—	—	—	12.5	—	—	—	—
Aesculus	3.4	26.4	—	16.4	24.4	4.5	4.4	24.4	—	13.5	—	14.5	7.5	—	—	8.5	1.5	10.5	—	16.5	3.5	11.5	12.5	13.5	14.5	9.5	—	—
Syringa	—	16.4	—	15.4	16.4	5.5	3.4	13.4	—	14.5	—	—	—	—	—	—	7.5	—	—	—	—	—	—	10.5	—	—	—	—
										13.5	27.5																	
Sorbus	—	8.4	—	16.4	19.4	1.5	5.4	11.4	—	16.5	30.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.5	—	—	13.5	10.5
Rubus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.5	—	—	—	—
Sambucus	—	29.4	—	—	28.4	—	4.4	—	—	16.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.5	—	—	—	—
Tilia	—	30.4	—	12.4	27.4	—	19.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.5	—	—	—	17.5	—	—	—	—
Calluna	—	—	—	—	25.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle VIII.

Species	Klein Butzig	Hammerstein	Mirchau	Carthaus	Kekitten	Ibenhorst	Brödlauken	Kubbeln
Daphne	—	—	—	1.10	—	—	—	—
Prunus Padus	—	26.9	—	15.8	—	—	—	—
Pyrus communis	15.10	—	—	—	—	—	—	—
Aesculus	—	8.10	16.10	29.8	—	16.10	2.10	—
Sorbus	—	25.9	15.9	—	22.9	20.9	2.9	—
Tilia ulmifolia	—	—	—	—	—	—	—	11.10

Tabelle IX.

Species	Datum der ersten Frucht																										
	Bremen	Lenzen a. Elbe	Friedrichshagen	Freienwalde	Brandenburg	Bukau-Ziesar	Klein-Butzig	Hammerstein	Hoch-Paleschken	Mirchau	Carthaus	Kahlberg	Zempelburg	Pr. Holland	Födersdorf	Königsberg	Losgehnen	Kekitten	Ketwergen	Karkelbeck	Ibenhorst	Dingken	Brödlauken	Kubbeln	Pogorszellen	Oletzko	Rothebude	Kurwien
Corylus	—	8.9	2.8	4.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Daphne	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Viola od.	—	—	—	25.4	—	15.6?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ficaria	—	10.5	—	—	—	6.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anemone	—	4.6	—	7.6	—	21.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9 6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Caltha	—	19.6	—	—	—	26.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Primula	—	10.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Taraxacum	4.5	2.5	—	10.5	9.5	28.4	—	—	19.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ribes	—	1.7	28.6	28.6	24.6	—	—	9.7	9.7	13.7	—	—	—	6.7	15.7	—	8.7	15.7	—	—	30.6	16.7	12.7	—	—	—	—	12.7
Fragaria	—	28.6	10.6	6.6	—	15.6	15.6	—	20.6	—	22.6	—	—	14.6	—	—	15.6	—	22.6	3.7	—	—	—	—	—	—	16.6	—
Cardamine	—	28.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pr. spinosa	—	29.8	25.7	10.9	7.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pr. Padus	—	—	10.7	21.9	—	—	—	—	—	—	2.8	—	—	—	—	—	—	19.7	—	—	25.7	28.7	12.7	—	—	—	—	—
Pr. Cerasus	—	—	—	—	—	—	5.8	—	—	—	24.7	—	—	24.7	—	24.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pyr. communis	—	7.8	16.8	28 7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18.8	—	14.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.9	—
Pyr. Malus	—	20.9	5.9	6.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.8	—	20.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28.8	—
Vacc. Myrtillus	—	—	—	20.6	—	—	—	—	—	—	6.7	—	—	28.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.7	—
Convallaria	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aesculus	16.9	18.9	17.9	20.9	15.9	—	—	8.10	—	26.9	—	—	14.9	29.8	—	—	—	—	—	—	5.10	—	4.9	—	—	—	—	—
Syringa	—	12.9	19.8	25.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sorbus	—	6.8	27.7	11.8	—	—	—	6.8	15.8	—	—	29.7	—	—	—	20.8	—	—	—	—	20.8	—	10.8	—	—	—	—	21.8
Iris	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Centaurea	—	18.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Secale (Anfang der Ernte)	10.7	7.7	7.7	10.7	4.7	—	13.7	13.7	—	4.8	—	—	—	22.7	24.7	1.8	22.7	4.8	—	—	5.8	29.7	31.7	29.7	31.7	30.7	—	27.7
Nuphar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rubus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.8	—	—	—	14.7	15.7	—	13.7	22.7	—	—	28.7	—	28.7	—	—	—	—	25.7
Chrysanthemum	—	12.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sambucus	—	28.8	—	23.9	—	—	—	26.9	—	15.9	—	—	—	—	—	—	—	25.8	—	—	30.8	2.9	12.8	—	—	—	—	—
Triticum (Anf. d. Ernte)	—	—	—	—	—	—	31.7	—	—	15.8	—	—	—	3.8	3.8	—	8.8	9.8	—	—	15.8	—	4.8	10.8	7.8	—	—	12.8
Hypericum	—	20.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tilia	—	12.9	20.9	26.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Calluna	—	3.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

über das Datum der ersten Fruchtreife (e. F.). Die in letzterer genannten Punkte
Kahlberg, Kr. Danzig (Frische Nehrung) 54° 23′ N. Br. 37° 06′ Ö. L., 10 m Meereshöhe
Zempelburg (Kr. Flatow) 53° 27′ N. Br. 35° 12′ Ö. L., 120 m "
sind vom Verfasser bei vorübergehendem Aufenthalte beobachtet worden.

Diese letzteren Tabellen geben, unter einander verglichen, unmittelbar die auf die einzelnen Phasen des Pflanzenlebens fallende Zeitdauer und deren geographische Variation; aus dieser können durch Verknüpfung mit den durch ein dichtes meteorologisches Netz (mit einzelnen meteorologischen Stationen erster Ordnung) bekannten meteorologischen Elementen des Jahres 1893 und seiner unmittelbaren Vorgänger weitere Schlüsse auf die physikalischen Faktoren des Lebens der einzelnen Pflanzenarten abgeleitet werden.

Für jetzt sind wir am Schlusse; der Verfasser hat zunächst die Nachsicht der Beurtheiler zu erbitten für die mannigfachen Mängel, welche bei der Ungleich-

artigkeit des Materials den Ergebnissen notwendig anhaften müssen, und für welche beim Entwurfe der Karte noch der Mangel jeglicher Vorarbeit hinzutrat; trotz des Bewusstseins dieser Mängel wurde die Veröffentlichung gewagt, um überhaupt einen Anfang zu machen, insbesondere um der Schar der eifrigen und opferfreudigen Beobachter zu zeigen, dass fortgesetzte phänologische Beobachtungen Erfolg versprechen. Der Verfasser würde es als den schönsten Lohn seiner mühevollen Arbeit betrachten, wenn nach einigen Jahren das Kartenbild wesentlich verbessert und über das norddeutsche Flachland erweitert herausgegeben werden könnte, als eine Ergänzung des klimatischen Bildes unseres Vaterlandes. Allen den beobachtenden Damen und Herren aber, sowie denjenigen, welche uns diese Beobachter gewinnen halfen, insbesondere — ausser den Genannten — den Königlichen Landratsämtern, den Herren Kreisschulinspektoren, sowie den Herren Rittergutsbesitzer Scheu-Heydekrug, Apothekenbesitzer Brodder-Allenstein und Lehrer Zinger-Pr. Holland sagen wir unsern aufrichtigen Dank für die hingebende Mitarbeit. Ebenso sagen wir dem Botanischen Verein der Provinz Brandenburg für die bereitwillige und entgegenkommende Ueberlassung des von ihm gesammelten umfangreichen Materials unsern wärmsten Dank.



Bericht

über die 32. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins am 3. Oktober 1893 zu Mohrungen.

Seit längerer Zeit war Mohrungen vom Verein als Hauptversammlungsort ausersehen worden, doch hatten mancherlei Umstände obgewaltet, welche diesen Vorsatz, in der Herderstadt zu tagen, vereitelten. Endlich war nun der günstige Zeitpunkt gekommen. Die örtliche Geschäftsführung hatten gütigst die Herren Landrat v. Thadden, Bürgermeister Schmidt, Rentner Rekittke, Amtsgerichtsrat Neumann, Rektor Fleischer, Bauinspektor Ehrhardt, Pfarrer Depner, Kreisbaumeister Bresgott, Apothekenbesitzer Dr. Anheim und Dr. Adam übernommen und die Versammlung auf das Beste vorbereitet. Schon am Montag, den 2. Oktober führten die Züge einige Mitglieder dem Versammlungsort zu, wo programmgemäss unter Führung des Herrn Bürgermeisters Schmidt die Sehenswürdigkeiten Mohrungens in Augenschein genommen wurden. Die Teilnehmer an diesem Spaziergange, sowie Geschäftsführer und Gönner des Vereins versammelten sich um 8 Uhr zu geselliger Unterhaltung im Saale des Deutschen Hauses, wo Herr Rektor Fleischer dieselben namens des Comités in anregender Rede begrüsste. Die Hauptsitzung wurde am 3. Oktober im Saale des Rathauses abgehalten. Hier und in den anstossenden Räumen waren verschiedene Naturalien teils von Herrn Landrat v. Thadden, teils von Herrn Rektor Fleischer und Herrn Lehrer Nickel aus Mohrungen ausgestellt, und wurden dadurch nicht nur die etwaigen Wünsche der Botaniker, sondern auch diejenigen der Zoologen befriedigt. Alle ausgestellten Gegenstände fanden eifrigste Besichtigung und nicht zum Geringsten die ungewöhnlich geformten Zierkürbisse des Herrn Kreissekretärs. Um 9 Uhr früh eröffnete Herr Professor Dr. Jentzsch als erster Vorsitzender die Hauptversammlung. In seiner Eröffnungsrede hebt derselbe hervor, dass der Verein unentwegt bestrebt ist, die alten Bahnen zu wandeln und seine mannigfaltigen Aufgaben zu lösen. Mit dankenden Worten wird die Unterstützung seitens des Ostpreussischen Provinziallandtages hervorgehoben, der auch im verflossenen Jahre eine Beihülfe von 900 Mark dem Verein nicht versagt hat. Wiewohl dem Verein alljährlich neue Mitglieder beitreten, so riss der Tod doch manche schmerzliche Lücke. Zu den Toten des verflossenen Jahres gehören leider die hochverehrten Mitglieder: Lehrer Georg Froelich in Thorn, ehemaliger Rittergutsbesitzer Fr. Keibel in Freiburg im Breisgau, Kommerzienrat Stoddart in Hoch-Striess bei Danzig, Schulvorsteher Hugo Reubekeul in Kaukehmen, Kantor Jablonski in Marggrabowa, Apotheker Zschiesche in Nordhausen und Professor Fasbender in Thorn. Zu Ehren der Dahingeschiedenen erhoben sich die Versammelten. — Hierauf verlas der Vorsitzende eine grosse Anzahl von Begrüssungsschreiben von Mitgliedern und Gönnern des Vereins. Es waren Schreiben bezw. Telegramme eingelaufen vom Herrn Oberpräsidenten der Provinz Ostpreussen, Graf v. Stolberg-Wernigerode, Excellenz, ferner vom Schriftführer des Westpreussischen botanisch-zoologischen Vereins, Herrn Professor Dr. Conwentz-Danzig, von Herrn Professor Dr. Ascherson und Gräbner-Berlin, Herrn Dr. Heidenreich in Tilsit, der seinem Briefe Samen der seltenen Umbellifere Conioselinum tataricum beigelegt hatte, von Herrn Scharlok in Graudenz, Apothekenbesitzer Ludewig in Russ, Professor Praetorius in Konitz, Kühn in Insterburg, Dr. Hilbert-Sensburg nebst Mitteilungen über ein grosses Exemplar von Lilium Martagon etc., Apotheker Rudloff in Ortelsburg, Postverwalter Phoedovius in Orlowen, Amts-

gerichts-Sekretär Scholz in Thorn, Fabrikbesitzer Schmidt in Königsberg, Apothekenbesitzer Rosenbohm nebst Familie in Graudenz, Lehrer Grütter in Luschkowko, Dr. Klien, Dr. Köhler, Dr. Lemke-Königsberg, Rektor Vogel in Eydtkuhnen, Oberlehrer Dr. C. Fritsch in Osterode nebst blühendem Epheu vom Rittergute Lubainen, vom Fräulein Elisabeth Lemke in Oschekau bei Gilgenburg und von dem langjährigen Mitgliede Professor Dr. Leimbach in Arnstadt (Thüringen) ein Vivat Crescat Floreat nebst zahlreichen zur Verteilung kommenden Exemplaren einer Festnummer der von ihm herausgegebenen „Deutschen botanischen Monatsschrift". Hierauf heisst Herr Bürgermeister Schmidt die Versammelten im Namen der Stadt Mohrungen willkommen und wünscht den Verhandlungen günstigen Verlauf. Der Vorsitzende erteilt sodann Herrn Konrektor Seydler aus Braunsberg das Wort zu einem Vortrage über seine diesjährigen Excursionen. Zwar haben Kränklichkeit und die Ungunst der Witterung den Vortragenden in seinem hohen Alter an regelrechten Ausflügen verhindert, aber dennoch ist er der scientia amabilis, der er seit so vielen Jahren huldigt, treu geblieben und hat auch in diesem Jahre manche interessante Pflanze gesammelt. Mit Dank erwähnt derselbe, dass er wiederum von Damen und Herren durch Einsendung seltener Pflanzen unterstützt worden ist, insbesondere von Fräulein Gerss in Sensburg wie Herrn Apothekenbesitzer Fahrenholz in Mehlsack und Herrn Handelsgärtner Riemer-Braunsberg. Aus der grossen Zahl seiner sauber präparierten und interessanten Pflanzen, die er an die Anwesenden verschenkt, mögen Erwähnung finden aus seinem Garten: Colchicum autumnale in frischen blühenden Exemplaren, Urtica pilulifera, Astrantia major (von Födersdorf), Anemone silvestris (von Plicken bei Gumbinnen), Oxalis corniculata, Impatiens parviflora (Danzig), ferner Chenopodium murale, Lamium hybridum, Potamogeton fluitans, Mespilus oxyacantha, Origanum vulgare in besonders kräftigen Exemplaren, Monotropa Hypopitys, Polygonum aviculare var. monspeliense, Veronica Teucrium, Senecio sarracenicus, Carlina vulgaris, Stenactis annua, Matricaria discoidea, Petasites officinalis (weiblich), Senecio paludosus, Galium verum, Melilotus macrorrhizus, Radiola linoides, Viola canina b) lucorum, Dianthus superbus, Trollius europaeus, Inula salicina, Aconitum variegatum, Galinsogea parviflora, Agrimonia odorata, Parnassia palustris, Vicia villosa, Senecio erraticus, Cystopteris fragilis, Festuca arundinacea, Bromus inermis, Koeleria cristata, Arrhenatherum elatius, Festuca distans, Bunias orientalis, Elymus arenarius und E. europaeus, Stachys annua, Sarothamnus scoparius, Potentilla Wiemanniana (collina), von den in seinem Verzeichnis der in den Kreisen Braunsberg und Heiligenbeil wildwachsenden Phanerogamen und Gefässkryptogamen*) veröffentlichten Fundorten. Von neuen Standorten rührten her: Circaea lutetiana und Ononis arvensis bei Schlobitten, Medicago sativa Braunsberger Bahnhof, Hieracium umbellatum var. linarifolium Rossener Wald, Sedum boloniense Mühlenberg bei Rossen, Aster brumalis bei Braunsberg, verwildert, Carex riparia Regittener Wiese bei Braunsberg. Von Fräulein Gerss in Sensburg hatte der Vortragende aus dortiger Umgegend erhalten: Tithymalus Cyparissias, Adenophora liliifolia, Reseda lutea, Helianthemum Chamaecistus. Von Frau Magda Gerss: Cytisus ratisbonensis aus Waldungen bei Mohrungen und von Herrn Apothekenbesitzer Fahrenholz in Mehlsack: Cypripedium Calceolus aus dem Walschthal, Stachys annua von Reichenbach, endlich von Herrn Handelsgärtner Riemer den ungarischen Flieder: Syringa Josikaea, der nun in Anlagen öfter kultiviert wird. Zum Schluss verausgabte Herr Konrektor Seydler einige Brand- und Rostpilze, die er um Braunsberg gesammelt hatte. Es waren dieses: Coleosporium Tussilaginis Pers. auf Tussilago Farfara, Aecidium Urticae auf Urtica dioica, Sommer- und Wintersporen an Blättern von Carexarten: Puccinia Caricis DC. Uromyces Phaseolorum Tul. auf Gartenbohnen, A. Asperifolii ist heteroecisch und giebt Puccinia straminis Fuckl. auf Anchusa officinalis, Roestelia cornuta Pers. auf Sorbus aucuparia, mit Wintersporen an den Aesten des Wachholders: Gymnosporangium conicum Oerst., Aecidium Grossulariae auf Stachelbeeren, Puccinia Violae DC. auf Veilchenblättern, Synchytrium Anemonis auf Anemone ranunculoides bei Rodelshöfen, Melampsora salicina Tul. auf Salix Caprea, Uromyces Betae auf Runkelrübenblättern, Sphaeria Fragariae auf Fragaria elatior. Auch wurde ein Zapfen einer vorweltlichen Conifere Pinites Hagenii von Gr. Kuhren vom Vortragenden demonstriert.

Dr. Abromeit berichtet hierauf über die Sammlungen des Vereins, die in letzter Zeit schnell gewachsen sind. Dieselben bestehen aus Herbarium, Literatur und Präparationsmaterialien.

---

*) Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. Bd. XXXII. Jahrgang 1891.

Die Pflanzensammlung setzt sich aus den geschenkten Herbarien der Herren Dr. Georg Hartung (durch Herrn von Wittich-Fuchsberg), Apotheker Leo Meier (durch Herrn Apothekenbesitzer Ludewig in Russ), Pfarrer Kähler (durch Herrn Lehrer Zinger), sowie aus dem von Froelich's Witwe gekauften reichhaltigen Herbarium und den vom Verein gesammelten Belegpflanzen zusammen. Davon enthält das Hartung'sche Herbar schweizerische, südeuropäische und nordafrikanische Species; Das Leo Meier'sche besteht aus wichtigen Belegen seiner Angaben bezüglich der einheimischen Flora (in Patze, Meyer, Elkan's Flora benutzt) und aus exotischen Pflanzen, die meistens dem Berliner botanischen Garten entstammen. Die botanische Hinterlassenschaft des Pfarrers Kähler, ehemaligen zweiten Vorsitzenden des Vereins, befand sich in sehr defektem Zustande als es Herr Lehrer Zinger in Pr. Holland entdeckte und für den Verein rettete. In der Sammlung des Pfarrers Kähler befinden sich wertvolle Belege für seine eigenen Angaben und für diejenigen Anderer. Das Herbarium unseres leider zu früh verstorbenen Mitgliedes und eifrigsten Förderer der botanischen Erforschung Preussens, Herrn Lehrer Georg Froelich besteht aus 48 Fascikeln mit zahlreichen interessanten Formen der westpreussischen Flora. Da diese bedeutende Sammlung alphabetisch geordnet und wenig übersichtlich ist, hat Herr Apotheker Perwo deren systematische Zusammenstellung nach Gattungen und Familien gütigst übernommen. Die durch den Reisenden des Vereins gesammelten Pflanzen umfassen 24 Fascikel und es steht zu erwarten, dass diese Zahl sehr bald eine Steigerung erfahren wird. Dabei mag gleich die Bemerkung angeknüpft werden, dass der Verein Duplikate aus seiner Sammlung an Mitglieder und Schulen gegen Erstattung des Portos gern abzugeben bereit ist. Die literarische Sammlung besteht aus 15 verschiedenen Werken und Gesellschaftsschriften*). Ferner den wertvollen Handschriften Casparys, betreffend die Flora der preussischen Seeen, preussische Förderer der Botanik, Pilze, interessante Blitzschläge, Kreuzungsversuche, hohe und alte Bäume etc. (vom Verein angekauft). Casparys Excursionsaufzeichnungen, 52 Notizbücher umfassend (Geschenk seiner Erben). Excursionsaufzeichnungen der Sendboten des Vereins, 90 Bücher 8⁰, 32 Hefte mit Auszügen aus Vereinsnachrichten bis 1887, Photographie der grossen Linde von Minten bei Bartenstein (aus Patze's Nachlass, Geschenk seines Schwiegersohnes, des Herrn Konsul Lund Meyer), Sektionen des Generalstabs der Karte von Ost- und Westpreussen, sowie 32 Kreiskarten und 22 Messtischblätter von Westpreussen, 2 Liebenow'sche Karten von Ost- und Westpreussen. Diese, sowie ältere Sektionen der Reimann'schen Karte von Preussen nebst 4 Sektionen der geologischen Karten auf Leinwand gezogen, ferner 1 Handtke'sche Karte von Westpreussen mit der neuen Kreiseinteilung, sowie 12 Sektionen der geologischen Karte (nicht aufgezogen), ausserdem die 1. Sektion der Höhenschichtenkarte von Ost- und Westpreussen. Die erwähnte literarische Sammlung befindet sich in einem verschlossenen Schrank im ostpreussischen Provinzialmuseum, wo auch das Herbarium einstweilen Unterkunft erhalten hat. Referent teilt der Versammlung sodann mit, dass Herr Scharlok, unser hochverdientes und hoch zu verehrendes Mitglied, auch in diesem Jahre 100 Mark**) als Prämie für eine synthetische Herstellung unzweifelhafter Mischlinge innerhalb der Gattungen Ranunculus und Potentilla aussetzt. Es sollen namentlich unzweifelhafte Bastarde zwischen Ranunculus auricomus und R. cassubicus, sowie zwischen R. auricomus und repens einerseits, sowie zwischen Potentilla argentea und P. norvegica und P. argentea bezw. P. collina (Wiemanniana) und supina andrerseits hergestellt werden. Die Kreuzungen dürften wohl einige Schwierigkeiten bereiten, indessen wären Versuche sehr erwünscht. Nachdem Herr Professor Dr. Jentzsch die Wichtigkeit derartiger Kreuzungsversuche hervorgehoben und den Dank des Vereins für die Gabe ausgesprochen hatte, gelangten die blühenden Epheuzweige, welche Herr Oberlehrer Dr. Fritsch aus Osterode eingesandt hatte, zur Verteilung, und da in Ostpreussen blühender Hedera Helix überhaupt zu den Seltenheiten gehört, so mag dieser Fall eingehendere Erwähnung finden. Herr Dr. Fritsch schreibt hierüber: „Im Garten des Ritterguts Lubainen sind 1870 von der Grossmutter des jetzigen Besitzers, Herrn Pezenburg, einige Epheuäste, über deren Herkunft ich leider Näheres nicht erfahren konnte, gepflanzt worden. Dieselben haben sich ohne jeden winterlichen Schutz so gut entwickelt, dass sie heute den Stamm eines hohen Apfelbaumes, bis ca. 5 m ziemlich dicht umkleiden. Das stärkste, in

*) Verzeichnis in den gedruckten Geschäftsberichten des Vorsitzenden für das laufende und vorige Jahr.

**) Hiernach sind für diesen Zweck nunmehr 200 Mark verfügbar, deren Verwaltung der Stifter mir überwiesen hat. (Vergl. d. vorjährigen Bericht S. 43). Abrom.

der Nähe des Bodens gemessene Stämmchen ist 2 cm dick. Blüten oder Knospen sind in früheren Jahren nicht bemerkt worden. Herr Pezenburg wird den Epheu erhalten, selbst wenn der betreffende Apfelbaum zu Grunde gehen sollte, was leider bald zu erwarten steht. Hierzu bemerkt Herr Konrektor Seydler-Braunsberg, dass blühender Epheu in Ostpreussen bereits einige Male in Gärten beobachtet worden ist. In der Regel findet sich Hedera Helix in Ostpreussen sehr zerstreut in den Wäldern und erhebt sich wenig oder gar nicht vom Boden. So erhielt Referent im Laufe des vergangenen Sommers von Herrn Apothekenbesitzer Rademacher in Nordenburg, unserem langjährigen Mitgliede, niedrig gewachsenen Epheu nebst Zweigen vom Taxus baccata aus der Marschalls-Haide bei Nordenburg.

Herr Propst Preuschoff-Tolkemitt erhält hierauf das Wort zum Vortrage über seine diesjährigen Forschungen um Tolkemit. Nachdem der Herr Propst eine Schilderung der Tolkemiter Vegetationsverhältnisse gegeben hatte, beschenkte er die Versammelten mit einer Anzahl der von ihm erwähnten Pflanzen, von denen Ranunculus sardous Crntz., Digitalis lutea vom Kloster von Kadienen, Avena praecox und Galium aristatum Auct. = G. Schultesii Vest. genannt werden mögen. Schliesslich demonstrierte Herr Propst Preuschoff eigentümliche krebsartige Gebilde, die als Knollen des Scirpus maritimum, erkannt wurden. Die Wurzelstöcke dieser Meerstrands-Simse sind knollenförmig verdickt, zuweilen grösser als Wallnüsse, von aussen schwärzlich, innen weiss und variieren vielfach in ihrer Form.

Leider waren zu der 32. Hauptversammlung die Sendboten des Vereins, Herr Schulamtskandidat Richard Schultz, Lehrer Grütter, Rehse und Herr Amtsgerichts-Sekretär Scholz nicht erschienen.

Von Herrn Lehrer Grütter war nur ein Bericht ohne Belege eingelaufen, der zum Abdruck gelangen soll, sobald Herr Grütter die Belegpflanzen eingesandt haben wird. Derselbe untersuchte im Auftrage des Vereins einige bisher unberücksichtigt gebliebene Teile des Kreises Schwetz.

Herr Schultz untersuchte ergänzend westliche Teile des Kreises Goldap um Gawaiten und Grabowen während des Hochsommers. In der kurzen Zeit sammelte er viel Bemerkenswertes, wie z. B. Gentiana germanica Willd. auf einem Hügel am Kreuzungspunkt der Wegstrecken Pelludszen-Roponatschen und Trakischken-Loyken. (3. Standort im Kreise und im Nordosten Deutschlands!) — Verbascum pseudo-nigrum Bogenh. = V. nigrum × Thapsus fr. per-nigrum und vielleicht auch identisch mit der Wirtgenschen Form dieses Bastardes: V. Thomaeanum. Schultz fand diesen an V. nigrum sehr lebhaft erinnernden Bastard im Dorfe Rominten, giebt jedoch nicht an, ob er ihn in der Gesellschaft der Stammarten oder völlig allein angetroffen hat. Die Exemplare sind schlank, die Blütenstände verzweigt, ihre Aeste jedoch dünn, die Blüten so gross wie bei V. nigrum. Auch die untersten Blätter sind herzförmig, zuweilen geöhrt, die mittleren abgerundet und die oberen laufen nicht herab. Die Staubfadenwolle ist gelblich-weiss. Die Pollenkörner sind meist hellgelblich und zeigen Faltungen. Bogenhard beschreibt in der Flora XXIV. Jahrg. 1841 p. 150 (Beiträge zur Charakteristik der Flora des Nahethales) ein Verbascum, das er auf einer Felsenkuppe von Norheim sammelte und sagt von dieser Pflanze, die er V. pseudo-nigrum nennt: „Sie hat ganz den Habitus von V. nigrum, ist jedoch dichtfilziger, die Wurzelblätter sind nur seichtherzförmig und die Staubfäden weiss gebartet." Doch spricht er sich nicht deutlich für die Bastardnatur der Pflanze aus. Dagegen finden wir sie im De Candolleschen Prodromus vol. X. p. 238 von Bentham zu den hybriden Formen von V. nigrum gezogen. Wenn man nun berücksichtigt, dass Gärtner (Bastarderzeugung p. 241 und 285) aus einer Kultur von V. nigrum ♀ × V. Thapsus ♂ ein Exemplar hervorgehen sah, dass dem V. nigrum, was die Blätter betraf, vollständig glich, nur dass es die Farbe der Staubfadenwolle von V. Thapsus beibehalten hatte, so wird man auch unsere Pflanze hierher stellen dürfen. An V. Lychnitis ist nicht zu denken, da die Pflanze im Kreise Goldap, wie in den angrenzenden Kreisen fehlt. Nun hat auch Herr Grütter vom 9. Juli 1890 eine durchaus ähnliche Pflanze in der Charlottenthaler Forst, Bel. Fuchshof am Abhang des Golinkaflusses im Kreise Schwetz gesammelt und sie Verb. nigrum L. fr. leucerion benannt (vergl. Bericht über die 29. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins zu Elbing am 7. 10. 1890 p. 17 und Leimbach's Deutsche Botanische Monatsschrift 1892, ferner Beck: Flora von Nieder-Oesterreich, II. Hälfte p. 1034, worin diese Bastardform unter V. Lychnitis × nigrum aufgeführt wird, was für die Grüttersche Pflanze ebensowenig wie für die Schultzsche zutrifft.) Denselben Bastard hat seiner Zeit Kissner bei Lyck beobachtet und ihn, wie Herr Schultz, für Verbascum

Lychnitis gehalten. Diesen Irrtum Kissner's klärte bereits der jüngst verstorbene Dr. C. Sanio in den Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, XXIII. Jahrg. 1881 p. 36*) auf. Er hielt das Kissnersche Verbascum für eine Form des Bastardes V. nigrum × Thapsus = fr. Thomaeanum Wirtgen olim, doch bemerkt er, dass diese Bastardform Blätter besitzt, die an der Basis keilförmig sind, auch die Staubfadenwolle wäre zur Hälfte weiss, zur Hälfte violett, was nicht ganz für die Kissnersche Pflanze, deren Blätter herzförmig sind, zuträfe. Jedenfalls ist der Bogenhardsche Name, der obendrein von einer ausreichenden Diagnose begleitet wird, der älteste und daher für diese seltene Bastardform beizubehalten. Offenbar dasselbe Verbascum pseudonigrum ist auch in Schlesien an einer Stelle (Niesky) nach Fieck beobachtet worden. (Fiek: Flora von Schlesien p. 318.) Die andere, gewöhnlichere Form des Bastardes V. nigrum × Thapsus a) collinum Schrad. sammelte Herr Schultz am Rominteabhang unweit der Försterei Jagdbude unter den Stammarten. Zu den seltneren Funden gehören auch: Potamogeton trichoides Cham. et Schldl. im Torfbruch an der Chaussee SW. Grabowen, P. acutifolia Lk. bei Kurnehnen, Platanthera viridis Lindl, nebst fr. bracteata Rchb., Hügel am Wege zwischen Pelludszen und Roponatschen, Nasturtium barbaraeoides Tausch fr. pinnatifida Casp. am Wege zwischen Grabowen und Gr. Rosinsko, Vicia tenuifolia Rth. Chausseegraben zwischen Gawaiten und Kurnehnen, Utricularia neglecta Lehm. Torfbruch im Roponatschen'er Strauch und am Wege zwischen Glasau und Kowalken unter ähnlichen Bedingungen, Ranunculus confervoides Fr. im Teich von Eglenischken, Pyrola media Sw. in den Paukstatschen Fichten (Pinus silv.) zwischen Goldap und Schillinnen, Rosa pomifera Herm. (offenbar verwildert) am Wege zwischen Kowalken und Jakobnen, R. mollis. Sm. (R. mollissima Fr.) am Wege zwischen Gr. Blandau und Duneyken.

Geum strictum Ait., sowie der Mischling G. strictum × urbanum wurde öfter constatiert. Auf die Bastarde und Formen der häufigen Arten von Lappa hat Herr Schultz geachtet und eine Anzahl gesammelt. Verwildert wurden bemerkt: Lilium tigrinum Gawl.**) im Dorfe Jeziorken, wo auch Imperatoria Ostruthium kultiviert wird, ferner Artemisia Abrotanum und A. pontica, sowie Solidago lanceolata L. fr. discoidea, meist auf Kirchhöfen. Sehr selten wurden beobachtet: Scirpus paluster b) uniglumis Lk. auf einer Wiese an der Chaussee SO von Gawaiten und der Bastard Carex flava × Oederi mit fehlgeschlagenen Nüsschen im Torfbruch SO von Gawaiten unter den Stammarten. Ferner Botrychium rutaefolium A. Br. auf dem Fichtenberge bei Gawaiten, B. Lunaria Sw. in einigen Formen auf dem Hügel am Wege zwischen Pelludszen und Roponatschen. Alle übrigen Funde sind in der systematischen Zusammenstellung am Schluss des Berichts aufgeführt. Ein Theil der gesammelten Pflanzen wurde vorgelegt und ausgegeben.

Hierauf werden die Ergebnisse der botanischen Untersuchungen des Herrn Lehrers Rehse bisher in Pogorszellen, jetzt in Goldap, vorgeführt. Derselbe lieferte einen

Bericht über seine botanischen Forschungen während des Sommers 1893 an der Kreisgrenze Goldap-Oletzko.

„Nachdem ich mich im Frühlinge 1892 dazu erboten hatte, im Interesse des Preussischen Botanischen Vereins an der Nachuntersuchung der Kreise Oletzko und Goldap teilzunehmen, habe ich auch in dem verflossenen Sommer so oft, als es mir möglich war, botanische Exkursionen angestellt. Dieselben erstreckten sich jedoch nur auf die Umgebung meines Wohnortes Pogorszellen. In dem folgenden kurzen Bericht über diese Exkursionen haben vorzugsweise nur solche Pflanzen Erwähnung gefunden, welche für das untersuchte Gebiet als selten vorkommend zu betrachten sind.

Am Wiesenwege nach dem Lassik, einem Walde in Pogorszellen westlich der Chaussee, sammelte ich Scirpus compressus Pers., im Walde selbst: Hepatica nobilis Schreb., Anemone ranunculoides L., Cirsium oleraceum × palustre, Betula verrucosa Ehrh., Salix nigricans Sm. b) leiocarpa Sm., S. nigricans c) lancifolia Wimm. fr. leiocarpa Sm., Salix livida Whlb., S. Caprea L. b) elliptica Kerner, S. pentandra L., Carex digitata L. Von einem Abhang westlich des genannten Waldes: Orchis mascula L. b) speciosa Host., O. Morio L., Leontodon hastilis L. unter L. hast. b) hispidus. Torfbruch von Pogorszellen: Carex Pseudo-Cyperus L. Am Wege nach dem Wilkasser

*) Erster Nachtrag zur Florula Lyccensis.

**) In China und Japan einheimisch.

Rossgarten im Mühlenflusse: Mentha aquatica L. c) sativa fr. glabra Koch. In demselben Bache am Rossgarten: Batrachium aquatile b) paucistamineum Tausch. Am Feldwege nach Wilkassen: Bellis perennis L. Im Rossgarten daselbst: Agrimonia odorata Mill., Mespilus monogyna Willd., Picris hieracoides L., Polystichum spinulosum b) elevatum A. Br. Im Walde bei dem Vorwerk Magdalenenhof: Viola canina × Riviniana, Sanicula europaea L., Myosotis silvatica Hoffm., Ajuga reptans L. An der Keraschewo und Jarke in Pogorszellen: Ficaria verna Huds., Galium uliginosum L. Am Wege von Pogorszellen nach Babken: Veronica arvensis, Hieracium laevigatum Willd. a) tridentatum F. und etwas abseits vom Wege auf dem ehemaligen Waldplan: Stellaria Friesiana Ser. In Babken auf einem Wundkleefelde: Silene dichotoma Ehrh. Auf dem Terrain des Schullandes in Szielasken: Senecio paludosus L., Phleum Boehmeri Wibel, Carex vesicaria L. Recht ergiebig war das Dickicht des Moores am Nordufer des Szielasken'er Sees. Daselbst sammelte ich: Geranium palustre L., Polemonium coeruleum L., Pedicularis Sceptrum Carolinum L., Succisa pratensis Mnch., Mentha arvensis L. b) parietariaefolia Becker, Microstylis monophyllos Lindl., Carex canescens L. b) vitilis Fr., Calamagrostis lanceolata Rth. b) Gaudiniana Rchb., Polystichum cristatum Rth., P. Thelypteris Rth., Asplenium Filix femina Bernh. var. fissidens Doell. An dem Kirchenstege von Mlinicken nach Gurnen fand ich einen Busch Salix pentandra b) microstemma und auf dem Moor zwischen den genannten Ortschaften: Carex teretiuscula Good. Der Grenzrain zwischen Gurnen und Dziengellen bot Rubus suberectus R. Br. in mässiger Zahl dar, und der Teil des Dziengeller Waldes östlich der Chaussee: Hypochoeris radicata L., Ramischia secunda Gcke., Chimophila umbellata Nutt. Auf Rainen in Wittichsfelde kommt Rosa mollis Sm. ziemlich zahlreich vor. In dem Wäldchen zwischen Gurnen und Marlinowen an der Jarke sind bemerkenswert: Corydalis solida Sm., Turritis glabra L., Rhamnus cathartica L., Gagea lutea Schult. und Polygonatum verticillatum All. Nur auf dem Bahnhofe Gurnen habe ich Lepidium ruderale L. bemerkt. An der Dorfstrasse in Gurnen wächst Lamium album L. in grosser Zahl. Ausserhalb der südlichen Mauer des Kirchhofs daselbst stehen einige Exemplare von Verbascum Thapsus L. und auf einer Wiese im östlichsten Teile des Pfarrlandes Trollius europaeus L. Letztgenannte Pflanze war früher an der Stelle in Menge vorhanden, wurde jedoch durch Verpflanzen in die Gärten allmählich ausgerottet. Auf dem Moor des Vorwerks Emilienruh fand ich einige Exemplare von Crepis succisaefolia Tausch.

Auch Herr Amtsgerichts-Sekretär Scholz-Thorn, ein sehr thätiges Mitglied, hatte im Auftrage des Vereins einige Untersuchungen um Thorn, namentlich in der Nähe der Weichsel angestellt und folgenden

Bericht über botanische Ausflüge um Thorn im Sommer 1893

eingesandt.

„Nachdem ich meinem Wunsche gemäss von Marienwerder nach Thorn versetzt worden war, habe ich auch hier nach Kräften meine dienstfreie Zeit dazu benutzt, um die an botanischen Schätzen so hochinteressante Flora zu untersuchen. Leider hatte sich meine Hoffnung, an der Seite des um die Erforschung der Thorner Flora verdienten Lehrers Georg Froelich meine Ausflüge unternehmen zu können, nicht erfüllen sollen, da der Tod den für die Natur so innig begeisterten Forscher im blühendsten Mannesalter noch vor Eintritt des Frühjahres abberufen hatte. Dagegen hatte Herr Mittelschullehrer Hirsch, welcher mit den diesseitigen Vegetations-Verhältnissen recht eingehend vertraut ist, die Liebenswürdigkeit, mich auf vielen meiner Streifzüge zu begleiten. Von denselben werde ich nur diejenigen hervorheben, welche die interessanteste Ausbeute geliefert haben. Bei einem Ausfluge nach Schlüsselmühle am 26. Mai 1893 überraschte mich ein bereits in vollster Blüte stehendes Galium, das sich durch lange rutenförmige Stengel auszeichnete und sich als Galium Wirtgeni F. Schultz erwies. Ich möchte dasselbe mit Herrn Dr. Abromeit als eine besondere, gute Art halten, weil ich niemals Zwischenformen gesehen habe, welche zu G. verum L. hinneigten. G. Wirtgeni ist schon früher von Herrn Professor Dr. Ascherson im Schwetzer und Herrn Georg Froelich an einer anderen Stelle des Thorner Kreises beobachtet worden, und ich habe es im Laufe des Jahres an verschiedenen anderen Standorten reichlich angetroffen. In Garckes Flora finde ich bezüglich dieses Galium folgenden Vermerk: „Wird beim Trocknen nicht oder nicht so leicht schwarz, als die Hauptart." Ich gestatte mir an dieser Stelle kurz meine Erfahrungen mitzuteilen, die ich beim Trocknen der Galium-Arten, die nach meinem Verfahren niemals schwarz werden, ge-

macht habe. Ich belaste nämlich das Pflanzenpacket nur ganz leicht, höchstens mit 2—3 Pfund. Am nächsten Tage lege ich die Pflanzen in trockenes Zeitungspapier und lasse die Blütenteile in der Sonne so lange trocknen, als sie noch nicht spröde werden. Sodann werden die Pflanzen in derselben Weise beschwert, bis sie völlig trocken geworden sind, was kaum einige Stunden erfordert. Durch allzugrossen Druck werden nämlich die Säuren, welche in den Blütenteilen enthalten und in ihrer chemischen Zusammensetzung noch sehr wenig bekannt sind, zu schnell frei und vernichten in kurzer Zeit den gelben Farbstoff, woraus sich das Schwarzwerden dieser und so mancher anderen Pflanzenart erklärt. Ueberhaupt weist der Ort Schlüsselmühle, namentlich aber der Damm der Oberschlesischen Eisenbahn, einen überraschenden Reichtum an botanischen Seltenheiten auf. Zweifellos sind dieselben auf Einschleppung zurückzuführen. Immerhin erscheint es auffallend, dass sie sich gerade dort und zwar an einer engbegrenzten Stelle eingefunden haben, während in Schlüsselmühle für diese Bahn keine Haltestelle vorhanden ist. Fast in jedem der letzten Jahre hat Herr G. Froelich dort interessante Funde gemacht, von denen ich nur erwähnen will: Galium parisiense L., Asperula glauca Bess., Poterium polygamum, Bromus erectus, Crupina vulgaris. Leider ist letztere Pflanze, die daselbst im Jahre 1891 in zahlreichen Exemplaren aufgetaucht war, spurlos verschwunden. Dagegen glückte es mir, wie ich bereits bei dieser Gelegenheit erwähnen will, am Gasthause in Schlüsselmühle am 3. September 1893 einen anderen Fremdling, Artemisia annua L., in einem Exemplare zu entdecken. In der Annahme, dass diese bereits in der Provinz Brandenburg beobachtete Adventivpflanze in der Umgegend vorhanden sein würde, habe ich dieselbe eingehend untersucht. Zu meiner grossen Ueberraschung fand ich, dass die gedachte Pflanze, welche einen durchdringenden Kamillenduft — ähnlich dem von Matricaria discoidea — verbreitet, sich in den meisten Gärten von Podgorz anscheinend völlig eingebürgert hat. Einzelne Exemplare, welche die ansehnliche Höhe von 1 m erreichten, standen noch am 19. November 1893 in vollster Blüte, wiewohl bereits vorher die Temperatur in einzelnen Nächten auf — 3 Grad R. gesunken war. Am 13. Juni 1893 entdeckte ich am Weichselabhange bei Trepposch einen für das Gebiet neuen Korbblütler, Anacyclus radiatus Loisl., der jedenfalls mit Blumensamen dorthin gelangt sein wird. Von meinen sonstigen Funden in der unmittelbaren Nähe von Thorn hebe ich folgende hervor. Von der Uferbahn: Rapistrum perenne All., Vaccaria parviflora Mnch. Vom Weichselufer: Capsella rubella Reuter, Bunias orientalis L. (auch am Hauptbahnhofe ziemlich zahlreich). Vom Glacis am Bromberger Thor: Spergularia salina Presl., Rudbeckia hirta L. (auch an einem sogen. „Unterstande" bei Schlüsselmühle), Lamium album L. b. roseum Lange. Besonders zahlreich ist dort, sowie an mehreren anderen Stellen der Stadt und des Hauptbahnhofes das eingeschleppte Lepidium apetalum Willd. (micranthum Ledeb.) anzutreffen, das als völlig eingebürgert betrachtet werden kann. Während des nassen Herbstes 1893 waren im Glacis und an der Chaussee am Bromberger Thor zahlreiche Exemplare von Lolium perenne L. mit verzweigter Aehre, besonders aber solche anzutreffen, an welchen die Aehrchen in Blätter umgewandelt waren. Solche Pflanzen erinnerten stark an Poa alpina L. b. vivipara. Auch Lolium italicum A. Br., konnte ich mit verzweigter Aehre konstatieren, teilweise auch bei solchen Pflanzen, an denen eine Aehre normal ausgebildet war. Gelegentlich eines Besuches der Bazarkämpe am 18. Juni glückte es mir, ein Exemplar der sehr seltenen und bisher nur an einigen Orten Schlesiens vorkommenden Scrophularia Scopolii Hoppe im Weidengebüsch unterhalb der Eisenbahnbrücke zu sammeln. Am nächsten Tage stellte ich im Beisein des Herrn Hirsch fest, dass diese Pflanze noch weiter oberhalb des Stromes, stets jedoch hart am Ufer desselben in Gesellschaft von Scroph. nodosa L., in grösserer Anzahl, zum Teil in bereits fruchtendem Zustande anzutreffen war. Von der letzteren Art unterscheidet sie sich hinlänglich durch die häutig breit berandeten Kelchblätter und die dicht behaarten Blätter und Stengel. Wie mir Herr Dr. Abromeit mitzuteilen die Güte hatte, wurde diese interessante Pflanze, die zweifellos durch die Weichsel angeschwemmt worden ist, schon bei der Untersuchung des Kreises Thorn durch den Vereinssendboten Dr. Hohnfeldt im Jahre 1880 gesammelt. In Folge einer merkwürdigen Verkettung von Umständen war jedoch die Veröffentlichung bislang unterblieben. Bei der näheren Besichtigung der Bazarkämpe fiel mir das ungemein häufige Auftreten von Platanthera montana Rchb. fil. auf, während P. bifolia Rchb. in keinem einzigen Exemplare anzutreffen war. Im Herbste gereicht der Kämpenflora das prachtvolle nordamerikanische Solidago serotina Ait. zur besonderen Zierde, welche in dem von Strome angeschwemmten fruchtbaren „Schlicke" sich recht wohl zu fühlen scheint. Eine rege Anziehungs-

kraft übte auf mich stets der sogen. botanische Garten aus. Ursprünglich von einem hochherzigen Naturfreunde dem hiesigen Gymnasium zu dem Zwecke geschenkt, in der Jugend die Liebe für die Pflanzenwelt zu wecken und unterhalten, ist er jetzt leider zum grössten Teile in einen Nutzgarten umgewandelt. Nur sehr wenige der einstens sorgfältig gepflegten Pflanzen, wie Diplotaxis muralis DC., Fumaria Vaillantii Loisl., Panicum sanguinale L. haben sich auf den Terrassen und den Gemüsebeeten zu erhalten gewusst, während die übrigen botanischen Seltenheiten, insoweit sie nicht als Bäume oder Sträucher einen dauernden Schmuck des Gartens bilden, der Hand des Gärtners zum Opfer gefallen sind. Abgesehen von diesen aus früherer Kultur stammenden Pflanzen zieren die sonnigen Terrassen und Teichränder so manche andere interessante Pflanzen, die dort zweifellos wild wachsen. Ich erwähne hiervon nur Anthemis tinctoria L., die in den auffallendsten Farbenabstufungen, vom dunkelsten Gelb bis zum reinsten Weiss daselbst in reichster Fülle anzutreffen ist. Meinen Ferienurlaub verwendete ich hauptsächlich dazu, in den Kreisen Thorn und Culm ergänzende botanische Untersuchungen anzustellen. Den ersten grösseren Ausflug unternahm ich am 17. Juli 1893 nach Ottlotschin, um längs der russischen Grenze an der Tonczyna über Pieczenia und Kuchnia nach Thorn zurückzukehren. Leider war die botanische Ausbeute eine nur geringe, da der Pflanzenwuchs durch die anhaltende aussergewöhnliche Trockenheit in hohem Grade beeinträchtigt war. Einen traurigen Anblick gewährten die ausgedehnten Kieferwaldungen. Kaum ein grünes Grashälmchen war zu erblicken, selbst die Heidelbeer- und Blaubeer-Sträucher waren der Sonnenglut zum Opfer gefallen. Was dagegen die Wiesen an der Tonczyna auf preussischer Seite betrifft, so hatte das Vieh der dortigen armseligen, meistens vom Schmuggel lebenden Bevölkerung jeden Halm bis auf die Grasnarbe abgeweidet. Auf russischem Gebiete jedoch prangten die sanft ansteigenden, teilweise mit niederem Gebüsch bestandenen Ufer im üppigsten Blumenschmucke. Nur die Angst vor den in ihren weissen Anzügen oben im Gebüsch halbversteckten russischen Grenzsoldaten hielt mich ab, die fast ausgetrocknete Tonczyna zu überschreiten und eine reiche botanische Ernte zu halten. Neben Cimicifuga foetida L., Actaea spicata L., Carlina aucaulis L. war auch Trifolium Lupinaster L. zu erblicken, welch letztere sehr seltene Pflanze ich bereits vorher bei Ottlotschin gesammelt hatte. Im Begriffe, bei Stanislawowo-Sluzewo nach Kuchnia abzubiegen, hörte ich hinter mir laute energische Haltrufe. Ein in Försteruniform gekleideter Mann kam eilig seinen Krückstock schwingend auf mich zu. „Bin ich stellvertretendes Graf und Gutsvorsteher von mein gnädiges Graf v. W." stellte er sich mir wichtig vor, „muss ich fragen nach Legitimatio". Ich hatte glücklicher Weise eine mir von der Kommandantur erteilte Bescheinigung zum Betreten der „Bazarkämpe" bei mir, die ich dem Pan gab. Wohl schien ihm das preussische Siegel zu imponieren, verlegen drehte er jedoch den Zettel, den er anscheinend nicht zu entziffern vermochte, hin und her und meinte entschuldigend: „Haben mir Leute gesagt, dass Panie sind russisches Ingenieur, kommen über Grenz und wollen Gegend abzeichnen." Richtig war es allerdings, dass ich in mein Notizbuch verschiedene Notizen, entschieden aber unschuldiger Natur gemacht hatte und mich die auf ihren versengten Kartoffeläckern beschäftigten Leute mit argwöhnischen Blicken gemustert hatten. Zum Glück erschien eln Landbriefträger, welchem Pan Kalinowski*) den Schein gab und den Sachverhalt lebhaft gestikulierend erklärte. „Ach wo", erklärte der Jünger Stephans, „ich kenne den Herrn zwar nicht, ich habe aber die grosse Büchse, die er hat, auf dem Bahnhofe in Ottlotschien gesehen — wie kann der Herr aus Russland kommen, wenn er auf dem Bahnhofe ausgestiegen war?" „Hob ich doch gleich dacht, dass sich Sache stimmt, bin ich schlaues Kopf." Nachdem die Beiden meiner Einladung zu einem Glas Bier gefolgt waren, wurde Pan K. ausserordentlich gesprächig, er erzählte mir von seiner Ausweisung aus Russland, wie viel verdächtiges Gesindel sich hier herumtreibe und ihm zu schaffen mache. „Panie", äusserte er nach einer Weile, verschmitzt mit den Augen zwinkernd, „weiss ich jetzt, was Sie hab' in das grosse Büchs'; sammeln Sie Gift vor das Apthek', muss Sie geb' mir zum Winter Gift vor das psa krew Fuchs." Trotz der furchtbaren Sonnenglut liess es sich Pan K. nicht nehmen, mich durch die gräflichen Waldungen, über welche er zugleich den Forstschutz ausübte, bis nach Kuchnia zu begleiten, zweifellos in der unverkennbaren Absicht, das ihm noch immer verdächtig vorkommende, merkwürdige Individuum so schleunig wie möglich aus seinem Bezirke los zu werden. „Panie", bat er

*) Ich habe es vorgezogen, den richtigen Namen zu verschweigen.

mich beim Abschied treuherzig, „Graf meiniges is serr gut, hört sich aber serr auf die Klatsch, können Sie mir nicht geb' Bescheinigung, dass ich gewesen bin schlau, hab' sich auch gefragt nach Legitimatio." Mit einem von mir bereitwilligst ausgestellten Schlauheits-Atteste entfernte sich dann pan K. unter vielen Bücklingen. Später hatte ich das Vergnügen, den guten Pan auf dem Gerichte wiederzusehen. Er war nämlich beschuldigt, eine Schlauheit begangen zu haben, die man einem solch misstrauischen Organe der obrigkeitlichen Gewalt schon zutrauen konnte. Er hatte einen anständigen Mann, der einen Verwandten im Dorfe besuchen wollte, dem Gendarmen als verdächtig vorgeführt. Obwohl dieser den Mann persönlich kannte, nahm er ihn dennoch mit in seine Wohnung und sperrte ihn die Nacht über in der Räucherkammer ein, die jener erst am nächsten Morgen in einem etwas unsauberen Zustande mit der goldenen Freiheit vertauschen durfte. Soviel von meinen Grenzerlebnissen, die zwar nicht in den Rahmen des vorliegenden Berichtes gehören, die aber vielleicht geeignet sind, ein gewisses Interesse bei manchem der verehrten Vereinsmitglieder zu erregen. Auf dem Rückwege sammelte ich in der Nähe des Forts VIa noch Ulex europaeus L. Wie ich später erfahren habe, sollen hiermit seitens der Fortifikation Kulturversuche zu Futterzwecken gemacht worden sein, wodurch sich das Vorkommen dieser Pflanze erklärt. Von meinen botanischen Funden, die ich im Laufe meiner Wanderungen durch das Weichselgebiet machte, hebe ich nur folgende hervor: 1. Rubus villicaulis Köhler, abnorm kahle Exemplare aus dem Walde zwischen Neuhof und Damerau, Kreis Kulm, welche dem Monographen dieser Gattung, Herrn Dr. Focke in Bremen vorgelegen haben. 2. Centaurea Scabiosa L., ein $1^1/_2$ m hohes Exemplar am Weichseldamm bei Althausen (Kreis Kulm) mit weissen Rand- und strohgelben Scheiben-Blüten. 3. Stipa capillata L. und Lavatera thuringiaca L. vom Lorenzberge und 4. Orobanche caryophyllacea Sm. in zahlreichen Exemplaren auf Galium-Arten schmarotzend, in den Schluchten bei Kulm. Nicht unerwähnt will ich lassen, dass ich im ganzen Verlaufe der Weichselniederung von Thorn bis Graudenz Lysimachia vulgaris L. fr. Klinggräffii mit den braunroten Flecken am Grunde der Blumenkrone etwa ebenso zahlreich als die Hauptform angetroffen habe. Gelegentlich meines Aufenthalts in Graudenz stellte ich fest, dass Lepidium apetalum Willd. (micranthum Ledeb.), welches ich bereits im Jahre 1892 am „Hornwerke" angetroffen, ziemlich zahlreich am Festungsberge in der Nähe der Ziegelei sich angesiedelt hatte. Am 7. August 1893 bei einem Ausfluge nach Lissomitz sammelte ich am Eisenbahndamme Tithymalus virgatus Kl. und Gcke. und Nonnea pulla Dc. sehr zahlreich. Letztere Pflanze soll früher auf den hiesigen Festungswällen vorgekommen sein, ist jedoch seit langer Zeit von dort verschwunden. Der neue von mir entdeckte Standort ist jedenfalls auf Einschleppung zurückzuführen. Den interessantesten Abschluss meiner Funde machte ich am 8. August am Weichselufer. Dort fiel mir seit einiger Zeit eine ausserordentlich üppig entwickelte Medicago auf, die ich zuerst für M. falcata L. hielt. Die Trauben waren aber nicht, wie bei dieser Art reich-, sondern auffallend armblütig. Meistens trugen die Blütenstiele nur ein bis zwei, höchstens drei Blüten. Im Uebrigen waren die Stengel dicht dem Boden angeschmiegt und die Blättchen viel zierlicher als bei M. falcata. Ob wir es hier mit einer neuen Art zu thun haben, muss die Zeit lehren. Bis dahin nenne ich diese armblütige Pflanze Medicago falcata L. fr. rariflora. Soweit ich bis jetzt aus eigener Erfahrung urteilen kann, ist die Flora des Kreises Thorn eine überaus reiche. Namentlich birgt die Kämpenflora botanische Schätze, die wie die Erfahrung gelehrt hat, zum Teil noch der Hebung bedürfen und welche fast durchweg auf Anschwemmung durch die Weichsel zurückzuführen sind. Einen fast unerschöpflichen Formenreichtum weisen ferner verschiedene Potentilla-Arten auf, besonders die zur P. arenaria-Gruppe gehörigen. Bereits der verstorbene Herr G. Froelich hatte hierauf sein Augenmerk gerichtet und zahlreiche Pflanzen verschiedenen Monographen dieser schwierigen Gattung zur Bestimmung eingesandt, die sich übereinstimmend dahin ausgesprochen haben, dass sich dabei hochinteressante, zweifellos auch neue Formen befinden. Wie ich aus einem an Herrn Froelich gerichteten Schreiben des Herrn Zimmeter-Insbruck v. 28. 9. 87 entnehme, hat dieser namentlich einer ihm übersandten, zur Collina-Gruppe gehörigen Pflanze besondere Wichtigkeit beigelegt. Er schreibt nämlich: „VII. Neue Species, der Pot. Johanniniana Boreau am nächsten stehend. Ich habe diese Form vor Jahren aus Rodna in Siebenbürgen erhalten, auch nur in einem Exemplar, habe dieselbe daher nicht beschrieben, auch nicht benannt u. s. w. Ich empfehle Ihnen daher diese interessante Form zum weiteren Studium." Vielleicht gelingt es mir mit gütiger Unterstützung des Herrn Siegfried-Winterthur einiges Licht in verschiedene der interessantesten Formen im nächsten Jahre zu bringen.

Herr Professor Dr. Jentzsch referiert sodann über die vom Verein geplante Veröffentlichung der bisherigen Forschungsergebnisse. Die Vorarbeiten sind dazu in vollem Umfange angestellt worden und es steht zu erwarten, dass die mühsame und zeitraubende Arbeit demnächst soweit gefördert sein wird, um das kolossale Material veröffentlichen zu können. Sodann sprach der Vorsitzende über Ziel und Methode der phänologischen Beobachtungen. Herr Oberlandesgerichtsrat v. Bünau hatte den Weg von Marienwerder nach Mohrungen nicht gescheut, um an der Jahresversammlung teil zu nehmen und seine botanische Ausbeute seltener Pflanzen dem Verein vorzulegen. Von seinen Funden ist ohne Zweifel am bemerkenswertesten Geum strictum Ait., welches Herr von Bünau in schön präparierten Exemplaren zum ersten Male mit Sicherheit in Westpreussen gefunden hat und nun ausgab. In C. J. v. Klinggraeff's 2. Nachtrag zur Flora von Preussen findet sich zwar folgende Notiz auf S. 84: „Auch sah ich ein von Klatt bei Stuhm bei Heidemühle gesammeltes Exemplar (nämlich von Geum strictum Ait., das damals irrtümlich für synonym mit dem skandinavischen G. hispidum Fr. gehalten wurde) konnte es aber dort nicht auffinden.“ Seit jener Zeit war G. strictum in Westpreussen von keinem Botaniker bemerkt worden, wenngleich es schon hart an der westpreussischen Grenze im Dorfe Tautschken, Kreis Neidenburg, 1861 von Caspary gesammelt worden war. Zwanzig Jahre später sah ich die Pflanze in einem Obstgarten des Dorfes Narthen desselben Kreises üppig vegetieren und dieses waren bisher die westlichsten Funde dieser im Osten öfter anzutreffenden Rosacee. Westlich der Weichsel ist sie in unserm Gebiet noch nicht bemerkt worden, jedoch dürfte sie möglicherweise durch ostpreussische Wolle auch dorthin gelangen. Die Vermutung, dass die hakigen Früchte an wolligen Tierfellen beim Streifen reifer Exemplare haften bleiben und weiter transportiert werden können, liegt hier sehr nahe. Herr Oberlandesgerichtsrat v. Bünau beschenkte die Versammelten ferner mit schönen Exemplaren des äusserst seltenen, in Westpreussen nur in der Umgebung von Marienwerder, in Ostpreussen nur zwischen Commusin und Terten im Kreise Neidenburg vorkommenden Lathyrus pisiformis L. Der Standort in der Münsterwalder Forst ist bereits vom verstorbenen C. J. v. Klinggraeff festgestellt, aber immerhin ist es höchst wünschenswert gewesen, wieder einmal Exemplare dieser seltenen Platterbse zu sehen und sie der eigenen Sammlung einverleiben zu dürfen. Ausserdem demonstrierte derselbe noch verschiedene andere interessante Species aus der Umgegend von Marienwerder, sowie Alpenpflanzen, die er gelegentlich seiner Gebirgstour gesammelt hatte. Auch von den letzteren verausgabte der Herr Oberlandesgerichtsrat sehr viele und schöne Exemplare an die Versammelten.

Hierauf demonstrierte Herr Amtsgerichtsrat Neumann-Mohrungen ein Trinkglas mit eigenartigem weissen Wandbeleg, den er sich nicht weiter erklären konnte, da das betreffende Glas höchst selten in Gebrauch genommen worden war. Zwar konnte dem Interpellanten nicht sogleich Auskunft erteilt werden, doch erbat sich Herr Apothekenbesitzer Dr. Anheim-Mohrungen das betreffende Glas und konnte nach eingehender Untersuchung sehr bald die Mitteilung machen, dass die in Rede stehende weisse Masse kohlensaures Natrium (Soda) ist, das wohl zufällig in das Glas hineingekommen sein muss. Nachdem Herr Rektor Fleischer-Mohrungen über die im Saale und in den Nebenräumlichkeiten aufgestellten zoologischen Merkwürdigkeiten gesprochen und einen grossen zufällig lebend aus Brasilien importierten Käfer demonstriert hatte, wurde um $11^1/_2$ Uhr der geschäftliche Teil der Sitzung eröffnet.

Um $1^1/_2$ Uhr wird die Sitzung wieder aufgenommen. Herr Hauptlehrer Kalmuss-Elbing teilt mit, dass er im vergangenen Sommer um Elbing und im Kreise Mohrungen botanische Exkursionen angestellt hat. Namentlich hat er den Formen des bei Elbing stellenweise zahlreichen und in schönen Exemplaren vorkommenden Equisetum Telmateja grössere Beachtung zugewandt und dabei viel Bemerkenswertes konstatiert. Von Phanerogamen hat der Vortragende u. a. das unserer Flora fremde Geranium pyrenaicum auch bei Elbing beobachtet und interessante Rubi gesammelt, welche von ihm demonstriert und an die Teilnehmer der Versammlung ausgegeben werden. Herr Kalmuss hebt hervor, dass er bei Woltersdorf, Kr. Mohrungen an einem Abhange Rubus Koehleri Wh. et N. neu entdeckte. Diese Brombeere ist bisher im Nordosten von Deutschland nicht gefunden worden und Herr Kalmuss hat somit bereits die dritte Rubusspecies unserer Flora neu hinzugeführt; die beiden anderen sind bekanntlich R. slesvicensis Lange und R. macrophyllus Wh. et N. aus der Umgegend von Elbing. Galinsogea parviflora hat Herr Kalmuss bei Güldenboden und Marienburg an der Nogat gesammelt. Der Vortragende verteilt viele der erwähnten bemerkenswerten Pflanzen

nebst der seltenen Salvinia natans aus der Fischau bei Elbing an die Teilnehmer der Versammlung. Herr Apothekenbesitzer Born-Königsberg berichtet über einen Ausflug nach Island, den er im vergangenen Sommer angestellt hatte. In allgemeinen Zügen entwarf der Vortragende ein Bild von der isländischen Vegetation, ohne jedoch auf Einzelheiten einzugehen, da er Pflanzen nicht gesammelt hatte. Sodann erhielt Herr Rittergutsbesitzer A. Treichel das Wort zu einem längeren Vortrage über das Thema: Volkstümliches aus der Pflanzenwelt, besonders für Westpreussen, speciell über Tabak und Wein. Voraussichtlich wird das reiche Material dieses Vortrages im Anschluss an eine Serie bereits in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig und in der Altpreussischen Monatsschrift von Herrn Treichel veröffentlichter ähnlicher Themata, an geeigneter Stelle zum Druck gelangen. — Referent giebt hierauf schön präparierte Exemplare aus, welche Herr Scharlok-Graudenz wie alljährlich als Geschenk den Versammelten entboten hatte. Es befanden sich darunter einheimische und fremde Pflanzen, welche Herr Scharlok in seinem Garten kultiviert und daraus entnommen hat. Davon mögen Erwähnung finden: Adenophora liliifolia Ledeb. aus dem Kreise Johannisburg, Cimicifuga foetida L. ♂ und ♀, auch in Frucht aus der Elisenthaler Parowe, Kr. Kulm, Euonymus verrucosa Scop. aus dem Dossoczyner Walde bei Graudenz, Isopyrum thalictroides L. aus dem Lunauer Walde, Kr. Kulm, Potentilla rupestris L. aus der Elisenthaler Parowe, Kr. Kulm, Tithymalus exiguus Mnch. vom Weichselgestade gegenüber Graudenz, endlich Leontopodium alpinum, eingesandt von Herrn Fabrikbesitzer Plauth, gezogen auf Rieselfeldern in Norddeutschland, wo das Edelweiss üppig gedeiht, allerdings ein viel grüneres Aussehen erhält. — Herr Postverwalter Phoedovius-Orlowen, Kr. Lötzen, hatte die Versammlung beschenkt mit: Lilium Martagon aus dem Forstrevier Borken, Polemonium coeruleum, Hypericum montanum und Cirsium rivulare ebendaher, Ophioglossum vulgatum von einer Bruchwiese des genannten Reviers, ferner Vicia tenuifolia Rth. auf der Grenze zwischen den Feldmarken Orlowen und Borkener Forst, Trifolium rubens L. aus dem Orlowener Dorfwäldchen (Dombrowka) und Forstrevier Borken, endlich Calluna vulgaris Salisb. fr. pubescens Koch von einem Torfbruch im Forstrevier Borken, Distrikt 38. — Herr Apotheker Kühn-Insterburg hatte auch im verflossenen Sommer in den Kreisen Insterburg, Darkehmen, Goldap und Heydekrug botanische Ausflüge angestellt und bei der Gelegenheit neu für den Kreis Insterburg konstatiert: Tithymalus Cyparissias Scop., Brachypodium silvaticum, Asperula Asparine (Karalene), Potamogeton pectinata L. fr. zosteracea und P. fluitans fr. stenophylla Sagorski in der Angerapp bei Insterburg, sowie viele neue Standorte für seltene Pflanzen im genannten Kreise entdeckt. In der Angerapp unweit Darkehmen wurde von Herrn Kühn Butomus umbellatus L. in einer sehr schmalblättrigen Form gesammelt, welche von Herrn Professor Sagorski fr. valisnerifolia benannt worden ist. Auf dem Iszlysze-Moor bei Kukoreiten im Kreise Heydekrug Eriophorum alpinum, Lycopodium inundatum, Scirpus caespitosus und Pinguicula vulgaris u. Carex dioica L. vom Herrn Pfarrer Jurkschat-Saugen auf dem genannten Moor gefunden. Ausserdem konstatierte Herr Kühn auf der Mantweder Heide in der Jonischkener Forst: Juncus squarrosus und im Wilkomedener Walde: Salix livida nebst Arctostaphylus uva ursi, am Dorfe Begeden am Ufer des Wiwirscheflusses: Geranium silvaticum und Pulsatilla pratensis. In der Pflanzensendung des Herrn Kühn befanden sich ausserdem noch folgende Species: Agrimonia pilosa Ledeb. vom Südufer des Goldaper See's von Herrn Schultz gesammelt, ferner aus dem Kreise Insterburg: Allium Scorodoprasum auf der Pieragiener Aue und Asperula Aparine M. B. an der Angerapper Eisenbahnbrücke von Herrn Lehrer Lettau entdeckt. — Unser altbewährtes Mitglied Herr Dr. Hilbert, praktischer Arzt in Sensburg, hatte im vergangenen Sommer von bemerkenswerten Pflanzen aus der Umgegend genannter Stadt u. a. konstatiert: Digitalis ambigua Murr. b) acutiflora Koch, Stobbenforst, Oxytropis pilosa DC. in der Schlucht bei Timnickswalde, Polygala amara b) austriaca Crtz. im Sensburger Wäldchen, Inula britannica b) Oetteliana Rchb. bei Timnickswalde, Malva Mauritiana bei Mertinsdorf (verwildert) in grosser Menge, Pyrola uniflora bei Stammsee und Lathraea Squamaria bei Kerstinowen. Herr Dr. Hilbert sendet ausserdem noch folgende schriftliche Mitteilungen:

„1. Am 13. Juni cr. mass ich ein altes Exemplar von Salix alba. Dasselbe steht auf dem Wege von Moythienen nach Alt-Kelbonken (Kr. Sensburg) als erster Baum auf der Landstrasse, dicht hinter Moythienen auf der linken Seite des Weges. Umfang in 1,50 m über dem Boden 5,37 m. An dieser Strasse stehen noch mehrere Bäume derselben Art von über 5 m Umfang. 2. Am 7. August cr. fand ich in Stobbenforst bei Sensburg ein Exemplar von Lilium Martagon (eine im ganzen Kreise sehr häufige

Pflanze) von folgender Beschaffenheit: Höhe 1,62 m, breiter gebänderter Stengel, unten 4,5 cm, in der Mitte der Krone 5,5 cm breit und 1 cm dick. Die Blätter sind von gewöhnlicher Form, doch ist ihre Stellung eine sehr unregelmässige. In ziemlich gezwungener Weise könnte man dabei eine Schraubenlinie herauskonstruieren. Die Anzahl der Blüten beträgt 132. 3. Am 27. April cr. fand ich in der Epheuschlucht bei Sensburg ein Exemplar von Hepatica triloba mit gefüllter Blüte. 4. Von Farbenabänderungen bekannter Blüten habe ich folgende beobachtet: Oxalis Acetosella dunkel violett blühend, so dass es von weitem als Veilchen imponierte. (Ufer des Czernosee 16. Mai 1893). Ebenda: Trifolium pratense flor. alb., Echium vulgare flor. rosaceis und Polygala vulgaris flor. albis. (Pötschendorfer Schlucht 26. Juni 1893). Campanula persicifolia flor. albis in mehreren Exemplaren. (Stobbenforst 29. Juni 1893.) 5. Standorte von Bellis perennis: 1. Stobbenforst, 2. Stammsee, 3. Gr. Stamm, 4. Epheuschlucht, 5. Sensburg, dicht an der Stadt. 6. Primula Auricula im Garten gezogen, Stengel breit gebändert. — Herr Oberlehrer Vogel hatte um Eydtkuhnen und Göritten im Kreise Stallupönen gesammelt und sandte viele von seinen Funden. Am interessantesten ist zweifollos die Adventivflora des Eydtkuhner Bahnhofs. Dort wurden von Herrn Oberlehrer Vogel konstatiert: Verbascum phoeniceum L., Potentilla intermedia L. fr. Heidenreichii Zimm. (P. digitato-flabellata A. Br. et Bche. olim), Matricaria discoidea DC., Erysimum orientale R. Br. (= Conringia orientalis Andr.), Bunias orientalis L. auf dem Eydtkuhner Rangierbahnhof, Salvia verticillata L. auf dem Güterbahnhof, Oxalis stricta Gartenunkraut in Eydtkuhnen, Plantago major L. b) intermedia (Gilib.) Willd. auf dem Eydtkuhner Kirchenplatz, daselbst auch Atriplex hortensis, offenbar verwildert. Cirsium rivulare Lk. konstatierte Herr Oberlehrer Vogel bei Göritten, ferner Carex hirta L. b) hirtaeformis Pers. an mehreren Stellen bei Edtkuhnen u. a. m.

Herr Rektor Fleischer-Mohrungen hielt einen Vortrag über den 6 km östlich von Mohrungen gelegenen, etwa 1255 ha grossen Nariensee, welcher der Grafschaft Ponarien angehört. Nachdem der See von den Herren Dr. Hagedorn-Mohrungen und Schidlowski - Güldenboden für die Zeit von 1883—86 bezüglich seiner Tiefe etc. untersucht worden war, erforschte dann später der Vortragende seine Vegetations- und Fischereiverhältnisse und stellte die Resultate im Interesse des Fischerei-Vereins von Ost- und Westpreussen*) im Jahre 1887 zusammen. Hier mögen nur die topographischen Verhältnisse des See's, sowie seine Vegetation berücksichtigt werden. Die grösste Längenausdehnung des See's von Nord nach Süd beträgt 10 km, die breiteste Stelle 3,6 km. Die Wasserfläche bildet vier Zipfel, zwei nach Norden: der lange Winkel sehr schmal und mit steilen Ufern im Westen und östlich davon der kürzere Narienwinkel, an welchem Ponarien liegt. Die zwei südlichen Seezipfel sind kürzer, am östlichen liegen die Dörfer Willnau und Luzainen, am westlichen Kranthau. Der Landstrich zwischen den letztgenannten Zipfeln wird Kranthauer Spitze genannt und fällt stellenweise steil gegen den See ab. Hier befindet sich auch mit 142 m über dem Ostseespiegel die höchste Bodenerhebung in Mohrungens Umgegend. Die grösste Tiefe des Nariensee's befindet sich mit 50 m unfern des Westufers bei Golbitten, ferner eine andere nahe der Kranthauer Spitze mit steilem Abfall und 39 m, endlich eine 40 m tiefe Mulde NW. Willnau. Ausser dem roten Fliess nimmt der Nariensee nur die Tagewässer auf. Er besitzt nahe am nördlichsten Punkte des langen Winkels im Narienfliess seinen Abfluss, der durch eine Schleuse reguliert wird. Durch das Narienfliess steht er mit dem Mildensee bei Liebstadt in Verbindung. Der Fischreichtum des Nariensee's ist bekannt, jedoch verdient hervorgehoben zu werden, dass in seinen klaren Fluten u. A. die kleine Maräne (Coregonus albula) vorkommt. Der Boden des See's ist meist von Sand und Kies bedeckter Lehm, und nur an einigen Stellen, namentlich im Narienwinkel, befinden sich modrige Stellen, desgleichen vor Bobanden und Güldenboden. Schluff kommt nur zwischen dem grossen Werder und dem Festlande, sowie westlich von Willnau vor. Reine Laubwälder kommen am Nariensee nicht vor, wohl aber gemischte Bestände; so zwischen Golbitten und Woritten auf dem Westufer. Das Gelände zwischen dem „langen" und „Narienzipfel", sowie nördlich von Luzainen ist von Nadelholzwaldungen bedeckt. Ebenso sind die grösseren Inseln bewaldet und werden vom Vieh abgeweidet. Die Ufer des Nariensees sind nur stellenweise mit Binsen und sehr zerstreut mit Rohr bewachsen namentlich der Narienwinkel, ebenso das grosse und kleine Werder sowie der Gerschwerder. Bei Ponarien und in der Nähe der Lustinsel kommen Wasserpflanzen in der dort nicht bedeutenden Tiefe vor, namentlich Batrachium aquatile, Hottonia palustris, Menyanthes trifoliata, Butomus umbellatus,

*) Berichte des Fischerei-Vereins der Provinzen Ost- und Westpreussen 1887/88, No. 1, pag. 7 ff.

Sparganium ramosum, Lemna trisulca, Callitriche verna, Potamogeton-Arten, Myriophyllum spicatum und Ceratophyllum demersum. Characeen sind vorzugsweise bei Willnau und Luzainen im südöstlichen Zipfel anzutreffen, ferner die Krebsscheere (Stratiotes aloides) und geringe Partieen von Elodea canadensis am Fischereischuppen von Güldenboden. Die Wasserpest hat bisher keine grosse Verbreitung im Nariensee erlangt. Das sonst so massenhaft auftretende Equisetum limosum ist an seinen Ufern nur spärlich vertreten.

Der Vortragende überreicht sodann dem Vorsitzenden die Photographie eines riesigen Wachholders (Juniperus communis L.), der sich am Westufer des Nariensee's an der Wegstrecke Güldenboden-Golbitten befindet. Das baumartige Exemplar besitzt die ansehnliche Höhe von 8 m. Der Stamm teilt sich etwa 16 cm über dem Boden und besitzt daselbst einen Umfang von 1,35 m. Die einzelnen Aeste beitzen in einer Höhe von 1,50 m über dem Boden 0,28 m, 0,33 m und 0,47 m Umfang.

Der Vorsitzende dankt Herrn Rektor Fleischer für den interessanten Vortrag, namentlich aber auch für die gelungene Photographie des erwähnten Wachholders, die gelegentlich einer späteren Veröffentlichung über besonders starke oder bemerkenswerte Bäume Verwendung finden soll. Einstweilen wird sie in der Bibliothek des Vereins aufbewahrt. Der Vorsitzende richtet hierbei die Bitte an die Mitglieder, Gutsbesitzer und Forstbeamte, dem Preussischen Botanischen Verein von besonders starken Bäumen Photographieen einsenden zu wollen.

Schliesslich machte Dr. Abromeit einige Mitteilungen über seine Excursionen um Königsberg, nach dem Lateinerberg bei Heiligenbeil, sowie um Insterburg und Tilsit. Von bemerkenswerten Pflanzen wurden in der Umgegend von Königsberg gefunden: Epilobium adnatum Griseb., Geum rivale × urbanum (fr. Willdenowii), Festuca elatior × Lolium perenne = Festuca loliacea Huds., Equisetum arvense × limosum = E. litorale Kühlew., Dipsacus silvester, Salix amygdalina × viminalis b) Trevirani Spr., Rubus Bellardi Wh. et N. Tithymalus virgatus Kl. et Grcke und Caltha palustris fr. procumbens Beck. (radicans autor. non Forst.) im Neuhausener Tiergarten an feuchten Stellen und auf Pregelwiesen östlich von Königsberg, Salvia verticillata bei Ottilienhof, Prunus spinosa b) coaetanea Wimm. et Grab. bei Sprechan und am Südoststrande des Neuhausener Tiergartens. Die selteneren Pilze: Phallus impudicus, Nyctalis asterophora Fr. sowie Peziza onotica wurden in den Wäldern von Neuhausen und Metgethen (Landtkeim) festgestellt. Auf einer mit Herrn Prediger Kopetsch nach dem Lateinerberge bei Heiligenbeil angestellten Excursion wurden bemerkt: Sarothamnus vulgaris viel am Wege zwischen Hoppenbruch und Gnadenthal, Rubus fissus Lndl. am Südrande des Wäldchens bei Gabditten; im Jarftthal am Lateinerberg: Aconitum variegatum im August zahlreich in Blüte, ferner Struthiopteris germanica, Rudbeckia laciniata (verschlepptes Exemplar). Unter Haselnuss-, Weissbuchen- und Wachholdergebüsch: Asplenium Trichomanes am Osthange des Lateinerberges, wo es Herr Prediger Kopetsch im Frühlinge wieder entdeckt hatte und mir gütigst den Standort des bei uns seltenen Farns zeigte. Nachdem noch eine 1 m über dem Boden 4,43 m starke kleinblättrige Linde, deren Aeste eine Rothtanne umschlungen hatten, gemessen und skizziert worden war, wurde über Gabditten der Rückweg angetreten. Auf dem Felde bei Gabditten wurde Alchemilla arvensis bemerkt.

Unser Ehrenmitglied Herr Professor Dr. Ascherson in Begleitung seines Assistenten, Herrn stud. phil. Graebner-Berlin, hatte auf einer Reise durch Norddeutschland auch unsere Provinz besucht, um die Standorte einiger östlicher Species zu sehen und die Vegetationsverhältnisse aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Es wurden von den genannten Botanikern einige Ausflüge an den Nordstrand nach Neukuhren und Rauschen, sowie nach Tilsit und Insterburg angestellt, woran Referent teil nahm. Am 12. September wurde Neukuhren und Rauschen besucht und dabei unter Anderem festgestellt: Alnus pubescens Tausch. unter A. glutinosa und A. incana, am Ostseegestade, wo auch Rosa glauca Vill. (= R. Reuteri God.) wächst und in Preussen überhaupt recht verbreitet ist. An Gartenzäunen in Neukuhren und Rauschen wurde die aus früherer Cultur herstammende Lysimachia punctata bemerkt. Im südöstlichen Theile des Rauschener Teiches entdeckte Herr Gräbner zunächst angeschwemmte Früchte von Sparganium neglectum Beeby und sehr bald darauf auch einen kleinen Bestand der Pflanze völlig im Wasser, doch schien der Wasserstand des Teiches an diesem Tage etwas höher als sonst zu sein. Sparganium neglectum ist neu für das nordöstliche Deutschland. (Das Nähere siehe Anhang!) Von der kleinen Bulliarda aquatica, die bekanntlich Hensche 1848 dort entdeckte, bemerkte Herr Graebner, dem das Pflänzchen noch von

Colberg her frisch in der Erinnerung war, ein winziges Stengelstück unter ausgeworfenen Wasserpflanzen. Der Standort der Bulliarda im Rauschener Teich ist noch genauer festzustellen. Am 14. und 15. September erfolgte die Fahrt nach Tilsit und Insterburg. In und bei Tilsit wurden bemerkt: Elssholzia cristata, Panicum capillare, Phalaris canariensis (wahrscheinlich aus Vogelbauern verschleppt), Matricaria discoidea, Chenopodium rubrum β) acuminatum Koch, Gnaphalium luteo-album am Memelufer. Unserm hochverehrten Mitgliede, Herrn Dr. Heidenreich wurde ein Besuch abgestattet und der Abend geselliger Unterhaltung im Hôtel du Nord gewidmet. Am folgenden Tage begleiteten uns die Herren Dr. Heidenreich und Herr Schönfeld, der uns als bester Kenner der Florula tilsensis schon bekannt war. In der Puschiene bei Jakobsruhe wurden die bekanntlich dort vorkommenden Tragopogon floccosus W. K. und Juncus balticus L. besucht und bei der Gelegenheit ein völlig neuer Bastard, zwischen Juncus balticus und J. effusus von Herrn Gräbner bemerkt. Da die Exemplare etwas dünnstengeliger als sonst waren, wurden sie daheim einer genaueren Untersuchung unterzogen, welche die erste Annahme bestätigte. In gleicher Weise pflichtete auch der rühmlichst bekannte Monograph der Familie der Juncaceen, Herr Professor Dr. Buchenau in Bremen dem Herrn Professor Ascherson und Graebner bei. Mit Rücksicht auf den in Schalauen (scalovia) gelegenen Fundort haben die genannten Autoren den Bastard Juncus scalovicus genannt und in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft beschrieben und abgebildet*). Bemerkenswert war auch das massenhafte Auftreten von Diplotaxis muralis DC. an beiden Enden der Eisenbahnbrücke auf deren Westseite, wo sie schon früher von Dr. Vanhoeffen beobachtet wurde. Im Salicetum am rechten Memelufer wurde eine nahezu kahlzweigige Form der Salix dasyclados Wimm., welche an S. mollissima Ehrh. = S. amygdalina $\times$ viminalis erinnerte. Nachdem noch vom seltenen, auf den Memelwiesen aber zahlreich vorkommenden Cenolophium Fischeri Koch**) am 15. September einige verspätet blühende Exemplare gesammelt werden konnten, führte uns der fällige Nachmittagszug nach Insterburg. Unter gütiger Führung des Herrn Kühn wurde schleunigst ein Ausflug nach dem Insterburger Stadtwald und nach der Brödlaukener Forst unternommen. Gleich am Nordrande des Stadtwaldes wurden die Teilnehmer an der Excursion durch den Anblick von Agrimonia pilosa, Carex pilosa, Hypericum hirsutum, Centaurea austriaca Willd.***) und Ranunculus cassubicus erfreut. Sodann wurde der neuerdings entdeckte Standort der sehr seltenen Glyceria remota var. pendula Koernicke aufgesucht und bei der Gelegenheit auch das bisher dort nicht bemerkte Epilobium obscurum Rchb. gesammelt. Es hielt schwer, Glyceria remota in so vorgerückter Jahreszeit unter dem hohen sterilen Halmen von Calamagrostis lanceolata, Carex remota, C. elongata, C. pallescens, C. Pseudo-Cyperus, C. silvatica herauszufinden, da von Rispen keine Spur mehr zu bemerken war. Indessen verriet sie sich durch die hellgrüne Farbe der Blätter und deren Form, sowie durch etwas rauhe, abwärts zusammengedrückte Stengel. Auch Poa Chaixii Vill. konnte dort beobachtet werden. Der Fundort ist eine beträchtliche Lichtung in dem sonst gemischten Bestande des Insterburger Stadtwaldes. Dichte Schleier von Stellaria Frieseana umkleiden die Stubben, während mannshohe Büsche von Senecio paludosus, Cirsium palustre Bromus Benekeni Lange und Epilobium angustifolium den Fernblick benehmen. Nach einer kurzen Rast im Forsthause wurde über Drebbolienen ein Abstecher nach dem nächsten Standort von Lathyrus luteus in der Brödlaukener Forst gemacht. Wie nicht anders zu erwarten war, konnte man nur Fruchtexemplare der stattlichen Leguminose finden. Ihr Standort befindet sich unter hohen Exemplaren von Quercus pedunculata und Picea excelsa in der Gesellschaft von Lathyrus niger, L. montanus, Mercurialis perennis, Viola mirabilis und Daphne Mezereum. Auf der Heimkehr wurden Gladiolus imbricatus (in Frucht), der in jener Gegend nicht zu selten ist, und Trifolium pratense b) americanum Harz mit abstehend behaarten Stengeln†) sowie Lolium italicum an den Bahnböschungen bemerkt.

---

*) Bd. XI. (1893). S. 524 ff. Abbildung Taf. XXVI.

**) Herr Professor Ascherson hat bekanntlich diese Umbellifere, die er vom verstorbenen C. J. v. Klinggraeff seiner Zeit zur Bestimmung erhielt, zuerst vor c. 35 Jahren richtig erkannt (cf. C. J. v. Klinggraeff, 2. Nachtrag zur Flora von Preussen, pag. 94). Die älteren preussischen Botaniker hielten sie irrtümlich teils für Peucedanum officinale, teils für Silaus pratensis.

***) Reichenbach, Iconographia v. Plantae criticae. vol. IV. Taf. 376.

†) Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 35. Jahrg. 1893. S. 136.

Nachdem vom Vortragenden einige der oben erwähnten Pflanzen demonstriert worden waren, erfolgte um 4 Uhr nachmittags der Schluss der Hauptversammlung.

Leider konnten die erst in später Stunde eingetroffenen Pflanzensensendungeu der hochverehrten Herren Mitglieder, Oberstabsarzt Dr. Prahl-Rostock und John Reitenbach, Unterstrass bei Zürich nicht mehr zur sofortigen Ausgabe gelangen. Jedoch wurden die wertvollen Exemplare nach der Versammlung an Mitglieder des Vereins verausgabt und ein Teil dem Vereinsherbarium einverleibt. Jedenfalls gebührt den gütigen Einsendern, die auch in der Ferne dem Verein ein reges Interesse bewahren und es bekunden, unser innigster Dank.

Am folgenden Tage, der etwas regnerisch begann, in der Folge aber heiteres Wetter brachte, kam es zu keiner gemeinschaftlichen Ausfahrt, wie sie geplant worden war. (Siehe Geschäftsbericht.) Herr Rektor Fleischer und Rittergutsbesitzer Treichel-Hoch-Palleschken machten Exkursionen nach Gr. Bestendorf, Kl. Wilmsdorf und Gallinden, wo sie starke Eichen zu messen Gelegenheit hatten. Das stärkste Exemplar von Quercus pedunculata hatte 1 m über dem Boden 3,79 m Umfang, Fagus silvatica 3,26 m, eine Pinus silvestris bei Gallinden 2,87 m. Am 6. Oktober besuchten die Genannten die Umgebung des Nariensee's, wo sich ihnen jedoch wenig botanisch Interessantes darbot, doch konnten auf einem Spaziergange nach Georgenthal einige starke Exemplare der Steinlinde (Tilia parvifolia) gemessen werden. Die stärkste, sogenannte „Guttzeitlinde", besitzt 1 m über dem Boden 4,28 m Umfang, während eine zweite neben der Schule in Georgenthal 3,30 m Umfang hat.

Anhang I.

P. Graebner: Sparganium neglectum Beeby in Ostpreussen.

Am 12. September d. J. unternahm ich in Begleitung meines verehrten Lehrers des Herrn Prof. Ascherson und des Herrn Dr. Abromeit von Königsberg aus einen Ausflug an die samländische Küste; dabei wurde natürlich der ebenso wegen seiner landschaftlichen Schönheit, als wegen der in seinen Gewässern wachsenden botanischen Seltenheiten berühmte Mühlenteich von Rauschen besucht. Von Bulliarda aquatica DC. fand sich nur ein mit Elatine Hydropiper, Scirpus acicularis L. und zahlreichen Blättern von Nuphar pumilum Sm. und N. luteum × pumilum Casp. angeschwemmtes Exemplar. Die Pflanze am Standorte zu finden gelang nicht, da der grösste Teil der Ufer wegen des hohen Wasserstandes unzugänglich war. Unter den angeschwemmten Pflanzenteilen fanden sich auch Früchte eines Sparganium, die mir zu Sp. neglectum Beeby zu gehören schienen und nach einigem Suchen fand sich denn auch die Pflanze in einiger Menge bei einem dem Rauschener Gasthof gegenüber liegenden Bauernhause an dem Südostufer des Teiches zwischen dichten Carexbeständen, jedoch ist dieselbe sicher noch an dem Süd- resp. Südwestufer zu finden, da bei der herrschenden Windrichtung die angeschwemmten Samen nur von dort her stammen können; es liessen sich dort auch Sparganiumbüsche erkennen, jedoch waren sie vom Ufer aus nicht zu erreichen.

Es ist das Vorkommen von Sparganium neglectum Beeby an dieser Stelle von einigem Interesse, da hier bis jetzt der einzige bekannt gewordene Fundort im ganzen östlichen Deutschland ist. Als Herr Prof. Ascherson vor einigen Monaten seinen Aufsatz „Sparganium neglectum Beeby und sein Vorkommen in Oesterreich-Ungarn" (Oesterr. botan. Zeitschrift 1893, 1, pag. 11—14 und 2, pag. 44—47) schrieb, kannte er im Deutschen Reiche nur den Fundort in Nord-Schleswig (in Gräben zwischen Hadersleben und Oesby), wo sie der schwedische Botaniker L. M. Neuman im Jahre 1888 gesammelt hatte. Seitdem sind allerdings einige weitere Standorte hinzugekommen, dieselben befinden sich aber alle im westlichen Teile unseres Vaterlandes. Herr Prof. Ascherson, der die Güte hatte, mir auch das bisher unveröffentlichte Material mitzuteilen, fand die Pflanze in dem jetzt dem Botanischen Museum in Berlin zum Geschenk gemachten Herbarium des Rittmeister a. D. v. Seemen (eines geborenen Ostpreussen) aus der Gegend von Kassel (vergl. Berichte der Deutschen bot. Gesellschaft X 1882, S. 82); ausserdem wurde sie 1893 von M. Dürer bei Frankfurt a. M., von Ferd. Wirtgen und Koernike bei Bonn aufgefunden und Prof. Buchenau sandte Früchte derselben von Uelzen (Provinz Hannover).

Es bleibt nun abzuwarten, ob sich weitere Standorte an der Ostseeküste finden werden, oder ob im östlichen Deutschland auch weiter im Innern des Landes die Pflanze wächst, im letzteren Falle wäre es wahrscheinlich, dass im Laufe der Zeit ihr Vorkommen in allen Teilen des Deutschen Reiches nachgewiesen würde, denn da sie Herr Prof. Magnus in Tirol bei Riva am Gardasee gesammelt und sie ausserdem von Ascherson für Dalmatien, von Freyn und Untchj für Istrien und ausserdem schon früher von Beck und Murbeck in Bosnien und der Herzegowina nachgewiesen worden ist, so ist nicht anzunehmen, dass sie in den zwischen den bisher bekannt gewordenen Fundorten gelegenen Gebieten des südlichen und östlichen Deutschland ganz fehlt*), wenn sie auch an Intensität der Verbreitung in Deutschland mit dem bekannten Sparganium erectum (L.) Rchb. = Sparganium ramosum Huds., der nächst verwandten Art, nicht wird konkurrieren können.

Zum Schluss noch ein paar Worte über die hauptsächlichsten Unterscheidungs-Merkmale und die Nomenclatur der beiden genannten Arten, die so lange unter dem Namen Sp. ramosum Huds. vermengt worden sind. Erst vor 11 Jahren machte Prof. A. Mori (Sitzungsber. Soc. Tosc. Sc. nat. 8. Januar 1882) darauf aufmerksam, dass man es in Mittelitalien mit zwei verschiedenen Formen oder Arten zu thun habe, die hauptsächlich durch die Verschiedenheit der Früchte charakterisiert seien, gab ihnen aber keine bestimmten Namen, und erst 3 Jahre später beschrieb Beeby (Journ. of. bot. XIII. 1885 p. 193 tab. 285) beide Arten aus England, indem er der häufigeren den Namen Sp. ramosum Huds. liess, die andere S. neglectum nannte. Ascherson wiess a. a. O. S. 12—13 nach, dass es zweckmässiger sei, den Namen Sp. ramosum Huds. ganz fallen zu lassen und dafür den auch von Reichenbach, Kerner und Beck vorangestellten Linné'schen Namen erectum anzunehmen, der sich auf Sp. ramosum Huds. (Beeby) bezieht, da Linné wohl Sp. neglectum kaum gekannt haben dürfte und er S. simplex als „non ramosum“ vom Typus seiner Art unterscheidet und es bei weitem weniger wahrscheinlich ist, dass Linné Sparganium neglectum gekannt haben konnte, als dies bei Hudson anzunehmen ist; man entgeht dadurch zugleich auch dem ziemlich schwierigen Dilemma, ob für den Namen Sp. ramosum die Autorität Hudson's beizubehalten ist, welcher immerhin in erster Linie Sp. ramosum Beeby gemeint haben dürfte, oder ob dieselbe, wie Beeby will, durch die Autorität von Curtis, dessen Abbildung in der Flora londinensis allerdings keinen Zweifel lässt, zu ersetzen ist. (Vgl. Ascherson Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. X. 1892 p. 348.) Man hätte also Sparganium erectum (L.) Rchb. zu schreiben, welcher Name auch hier angewandt werden soll.

Der Habitus des Sp. neglectum Beeby ist ein vollständig anderer als der von Sp. erectum (L.) Rchb., denn abgesehen von dem beträchtlichen Grössenunterschied, (Sp. neglectum wird kaum halb so gross als erectum), stehen die Blätter der erstgenannten Art nicht so straff in die Höhe, sondern hängen nach allen Seiten über, wie auch die kurzen Fruchtstände sich oft noch vor der Reife zur Seite oder ins Wasser legen, so dass ein grosser Teil der Früchte unter den Blättern versteckt, erst bei aufmerksamerem Suchen und nach dem Entfernen der Blätter sichtbar wird. Dieser Umstand hat wohl mit dazu beigetragen, dass eine sonst so auffällige Pflanze erst so spät unterschieden wurde. Das Hauptunterscheidungsmerkmal jedoch ist der verschiedenartige Bau der Früchte. Während dieselben bei Sp. neglectum eine kegelförmige Gestalt besitzen, lang gestreckt, nach oben sich allmählich in einen langen Schnabel verschmälern und infolge des fast kreisrunden Querschnittes zwischen den einzelnen Früchten Lücken bleiben, besitzen die Früchte von Sp. erectum (L.) Rchb. die Gestalt von 4 oder 5seitigen Pyramiden, die mit ihren scharfen Kanten lückenlos aneinanderschliessen und plötzlich in einen kurzen Schnabel übergehen.

Ausserdem lassen, wie schon Beeby bemerkte, sich die getrockneten Exemplare an ihrem Farbenton unterscheiden. Sp. neglectum wird gelblich, Sp. erectum dagegen nimmt eine schwärzlicholivengrüne Färbung an.

---

*) In der Mark Brandenburg kommt sie ebenfalls vor, denn die im Berliner botanischen Garten als Sp. ramosum Huds. kultivierten Exemplare haben sich als zu Sp. ramosum Beeby gehörig herausgestellt und es ist doch wohl nicht anzunehmen, dass man Exemplare einer um Berlin so häufigen Art wie Sp. ramosum Huds. von weit hergeholt haben wird. Herr P. Hennings fand im botanischen Museum in Berlin Früchte des Sp. neglectum, welche er vor Jahren bei Wilmersdorf in der Mark gesammelt hatte. (Verhandl. d. botan. Ver. d. Prov. Brandenburg XXXV. Jahrg. 1893 p. LX.)

Anhang II.

A. von Czortowicz, sein Herbar und dessen Standorte.

Von A. Treichel.

Carl August von Czortowicz, evangelischen Glaubens, trotzdem dass sein Vater ein Pole aus der Umgegend von Minsk in Russisch-Polen war (sein Vater war Destillateur und seine Mutter Handarbeitslehrerin an der Tiepoltschen Schule in Königsberg), wurde am 10. Juli 1821 ebenda geboren, besuchte dort das Gymnasium, genannt Collegium Fridericianum, bis zur Tertia und trat 1837 als Lehrling in die Apotheke von Patze in der Vorderen Vorstadt ein. Im Umgange mit Patze gewann er Einsicht in die einheimische Pflanzenwelt und lernte den Wert der Botanik schätzen, der er bis zu seinem Tode huldigte. Nach einer Lehrzeit von $3^1/_2$ Jahren konditionierte er als Gehülfe in Tiegenhof, Neustadt und zuletzt in Berent und botanisierte auch an diesen Orten fleissig. Jedoch war er nur wenig bemittelt, konnte sich keine Apotheke erwerben und wurde seit 26. April 1856 Postexpedient in Neu-Paleschken, nachdem er dort seit 1851 Krugpächter gewesen war. Am 1. Mai 1858 wurde ihm die Postexpedition in Carthaus übertragen. Als solcher schied er 1862 aus dem Postdienste und erhielt eine Stelle als Kanzlist am Landratsamte dort, worin er sich sehr gut bewährte. Noch am 11. Juni 1865 machte Prof. Caspary mit ihm von Carthaus einen Ausflug in das Lebathal. Caspary schildert ihn als einen sicheren Botaniker, auf den man sich verlassen kann. Was seine Person betrifft, so schildert Caspary ihn als einen kleinen, lebhaften Mann mit grauen Augen und gebogener Nase, „der von Zoten vollgepfropft“ war. Caspary mochte ihn auf seiner Fahrt anhören oder nicht, er plauderte in seiner Weise weiter. Glaubte er sich einmal zu sehr verschnappt zu haben, so bat er in Missmut über seinen Leichtsinn bei Caspary gutmütig um Entschuldigung, jedoch ohne sich zu bessern. — v. Czortowicz lebte in sehr dürftigen Verhältnissen. Sein Einkommen betrug 11 Thaler den Monat, womit er nicht auskam, da er eine Frau nebst Tochter mitzuernähren hatte. Um mehr Einkommen zu erzielen, errichtete er in Carthaus eine Bierstube, die ihm jedoch nicht einmal die Steuer einbrachte. Trotz dieser widerwärtigen Verhältnisse bekundete er bis zu seinem Lebensende reges Interesse für Botanik und besass darin ziemlich gute Kenntnisse, die er durch Patze erhalten hatte. Mit Letzterem stand er früher in Verbindung, denn in der Flora von Preussen von Patze, Meyer-Elkan wird v. C. öfter als Beobachter erwähnt, so auf S. 75, 77, 81, 94, 236 etc. Er hat um Tiegenhof, Neustadt, Putzig, Rehda und Berent botanisiert, starb am 19. Juli 1869 in Carthaus, wo noch 1883 seine Witwe und seine Tochter lebten. So nach Aufzeichnungen von Caspary, nach eigenen Mitteilungen des A. v. Cz., sowie von Patze und von Landrat Freiherr v. Schleinitz in Carthaus, nachträglich auch nach gefälliger Auskunft der Kaiserlichen Postdirektion in Danzig.

In die Zeit, da v. Cz. Postexpedient in Alt Paleschken bei Errichtung der Station (früher kamen die Briefe aus Berent her) war, fiel unsere Bekanntschaft; er ein älterer, freundlicher, lustiger Mann, ich ein Jüngling und hochwohllöblicher Tertianer oder Sekundaner, der aus der Quartanerzeit her seine Vorliebe für die Botanik bewahrt hatte. Da es ihm wohl an Geld mangelte, trug er mir die Veräusserung seines für meine damaligen Begriffe überreichen Herbariums für ein billiges Geld an, das mein Stiefvater mir zur grossen Freude erstand. Ich nahm es mir in meine Schule, das Heinrichs-Gymnasium zu Neustettin, mit und ordnete hier auch von meinen eigenen Funden oder durch Geschenk Erworbenes ein, meist pommersche Sachen, ohne dass ich aber viel auf Standortsflora gab. Als ich zu Michaelis 1859 nach bestandenem Examen das Gymnasium verliess, schenkte ich es der Schule. Erst nach etwa 25 Jahren liess ich dasselbe mir wieder vorlegen und von einer freiwilligen Primanerschaar eine Abschrift der Zettel anfertigen, wobei vielleicht mancher Irrtum eingeflossen sein mag. Ich fand dasselbe in recht schlechtem Zustande vor, einige Fascikel sogar ganz leer. Namentlich vermisste ich Belege zu folgenden Familien: Cruciferen, Silenaceen, Alsinaceen, einen Teil der Compositen, Borraginaceen, Scrophulariaceen, Labiaten, Chenopodiaceen, Polygonaceen, Urticaceen, Orchideen, Juncaceen, Cyperaceen und Gramineen. Nach diesen damaligen Niederschriften stelle ich jetzt ein Verzeichnis bemerkenswerter Spezies, getrennt für Westpreussen und für Ostpreussen, der standortlich belegten Funde aus jenem Herbarium mit, indem ich meist das Fundjahr hinzufügte. (Aus den Jahreszahlen lassen sich die Gegenden seiner botanischen Tournée erkennen.) Nicht immer war v. Cz. der Finder, so dass ich gegebenen Falls auch dessen Namen in Klammer dabei setzte. Daraus folgt, dass er einen regen Tauschverkehr unterhalten haben muss. Als die Namen seiner Tausch-

freunde aus der Provinz fand ich C. Patze, Dr. Elkan, Kannenberg, Gregorovius, Görke, H. Grün, Dr. Klinsmann, Dr. Mahnfeldt und H. Reinhardt, den er auf einem Zettel amicus nennt. Von ausserhalb stellte ich folgende Namen fest: Bauer (für Berlin), G. Mittag (Mirow), Arnold (Dresden), Trautscholt (Wongrowen), H. Becker (Jena), Buek (Seidenberg), Willebrand (Mecklenburg), Dr. Brückner (Brandenburg), Hauckel (Schlesien), für Sachsen Auerswald, Delitzsch, Hütter, sodann, G. Bahrdt, G. Demarné, v. Kamptz, Möllendorf, Owerbeck, A. Röse, Süntel, Wenzel. Mehrere Fascikel enthielten Zier- und Gartenpflanzen, womit er sich aus Kulturen, Gärten und selbst Gewächshäusern hatte beglücken lassen. Diese liess ich ganz bei Seite. Die Nomenclatur ist noch die alte und habe ich sie nicht überall in den Rahmen des neuesten Garcke einzufügen vermocht. Auch auf die gefässlosen Kryptogamen hatte v. Cz. sein Augenmerk gerichtet, wie allerdings nur wenige Exemplare beweisen. Zu den vielen Fascikeln, deren Anzahl uns nicht mehr gegenwärtig ist, erwarb ich dann auch ein starkes Buch mit dem Verzeichnisse des Inhalts des Herbariums, das bei jenem verblieb. Ebenso überkam ich die Flora von B. Richard, in der Bearbeitung von M. B. Kittel (2. Aufl. 1831), ohne dass ich glauben mag, dass gerade diese dem Herrn v. Cz. als Führer gedient haben kann, obschon vielfache Randbemerkungen erweisen, dass er sich mit diesem Buche beschäftigt hat. Uebrigens beweist die eigenhändige Einschrift seines Namens, dass der Vokal der ersten Silbe darin ein o ist und kein a, wie man öfters glaubt. Als Datum figuriert darunter der 25. Dezember 1837, so dass das Buch wohl als ehemaliges Weihnachtsgeschenk aufzufassen ist.

Standorte aus Ostpreussen: Adoxa Moschatellina L., Maraunscher Wald, Aweiden, Mühle Lauth, 39. Andromeda calyculata L., mooriger Grund bei Spittelhof, 40. Andr. poliifolia L., Torfbruch bei Spittelhof bei Königsberg. Anthyllis maritima Schweig., Pillau, 40. (Bauer). Archangelica officinalis Hoffm., Ufer des Pregel bei Kosse, 39. Astragalus Cicer L., Wall am Friedländer Thor, Königsberg. Bellis perennis L., Wald von Moditten bei Königsberg. Berula angustifolia Koch, Graben beim Neurossgärtner Kirchhofe, 38. Campanula latifolia L., Barthscher Teich, (Wiedeberg). C. patula L., Aweiden. C. persicifolia L., Quednauer Berg, 39. C. Rapunculus L., Zäune in Adl. Liep bei Königsberg, 40, (verwildert). C. rotundifolia L., Pappelgesträuch hinter Aweiden, Quednauer Berg, Beydritten. C. Trachelium L., Neue Bleiche, Mühle Lauth. Chaerophyllum aromaticum L., Arnau, Aweiden, Moosbude bei Königsberg, 40. Circaea lutetiana L., Aweiden, (H. Grün), 38. Corydalis solida Sm., Windkeimer Gebüsch bei Rastenburg, 40. Crataegus monogyna Jacq., Moosbude, Aweiden, 39. Cr. Oxyacantha L., Windkeimer Wald, Abhang bei Rastenburg. Ervum tetraspermum L., Aweiden. Eryngium maritimum L., Seestrand bei Neukuhren, (Gregorovius). Filago arvensis Fr., Juditten, (C. Patze, 39), notiert als Gnaphalium montanum L.) G. boreale L., Aweiden, 39. Geum rivale $\times$ urbanum G. Meyer, (G. intermedium Ehrh.), Gasthaus Aweiden. Hippuris vulgaris L., Pregelwiese am Philosophendamm bei Königsberg. Isopyrum thalictroides L., Windkeimer Gebüsch bei Rastenburg, 40. Laserpitium prutenicum L., hinter dem Kruggarten von Aweiden, 40. Lathyrus niger Bernh., Quednauer Berg. Lonicera Xylosteum L., Windkeimer Wald bei Rastenburg Melilotus officinalis Desr., vor dem Friedländer Thore, Weg nach Aweiden. Oenothera biennis L., Haffstrom, Ufer am Frischen Haff, 40. Papaver dubium L., Wall am Schiessgrunde, 40. Peucedanum Oreoselinum Mnch., Quednau, 40. Phyteuma spicatum L., Neuhausener Tiergarten, bei Aweiden, 38. Pimpinella magna L., Aweiden, (Patze). Pimp. magn. var. dissecta Retz., (?) Aweiden. P. saxifraga L. und var. dissecta Spreng., nasse Wiesen hinter Aweiden, 39. Potentilla reptans L., Haffstrom, frisches Haff, Ballastplatz. P. rupestris L., Quednauer Berg, (Patze). P. arenaria Borkh. S. trifoliata Koch, Spittelhof, sandige Hügel, 39. Prunus spinosa L., Neuhausen, Juditten. Pulicaria vulgaris Gärtn., Ponarth bei Königsberg, (Patze, 39). Pulsatilla pratensis Mill., sandige Hügel hinter Spittelhof, 39. R. aquat. L. var. heterophyllos Web., Ebenda. R. cassubicus L., Aweiden (Patze). R. polyanthemos L., Aweiden, 39. Ribes nigrum L., Mühle Lauth, 39. R. rubrum L., Neuhausen. Rosa rubiginosa L., Rastenburg (Reinhard, 39), Kapkeim (Patze). R. tomentosa Sm., Weg zwischen Beydritten und Samitten bei Königsberg. Sanguisorba officinalis L., Wiesen bei Aweiden, 39, zwischen Holstein und Moditten, 37. Saxifraga granulata L., Mühle Lauth, 39. Scabiosa ochroleuca L. (a. A.), (Asterocephalus ochroleuca Spreng.), Brandenburger Thor, vor dem Sackheimer Thor an der Chaussee nach Lauth. Sedum Telephium L., Berge bei Neue Bleiche, 30. Selinum Carvifolia L., Dammgraben hinter Aweiden, 40. Senecio barbaraei folius Krock., Königsberg, Jungferndorf, Kalthof, Weg nach Lawsken, 38. S. paludosus L., Holsteiner Damm bei Königsberg. S. paluster DC., Königsberg, Torfbrüche bei Arnau und Spittelhof. S. viscosus L., frisches Haff bei Haffstrom, 40.

Spartium scoparium L., Brandenburg, 38. Succisa pratensis Mnch., Pappelgebüsch hinter Aweiden, nasse Wiesen bei Beydritten, vor Quednau (Wiedeberg) 39. Thalictrum angustifolium L., Waldwiesen hinter Aweiden, 39. Th. flavum L., Pregelufer bei Cosse, 39. Th. simplex L., Quednauer Berg bei Königsberg, (Patze). Trifolium montanum L., Aweiden, 39. T. procumbens L., Hügel bei Neue Bleiche, 39. Vaccinium uliginosum L., Jungferndorfer Bruch, Dr. Elkan, 38). Valerianella olitoria Poll., Hügel bei Neue Bleiche, 38. Vicia cassubica L., Hügel bei Neue Bleiche. V. villosa Rth., zwischen Quednau und Cummerau. — Equisetum pratense Ehrh., Felder vor Juditten und am Pfarrwitwenhause, 39. E. silvaticum L., Kleinheyde, 39. Lycopodium annotinum L., Kapkeim (Patze), Friedrichsteiner Bruch (Kannenberg). Lyc. Selago L., Labiau, (Patze). Botrychium rutaefolium ABr., (Osmunda matricaricariae Spr.), Memel, (Kannenberg). Ophioglossum vulgatum L., Quednauer Berg, (Görke, 22). — Ceratodon purpureus, Juditter Kirchhof, 39. Fucus vesiculosus, Ufer der Ostsee, (Patze). Polytrichum formosum Hedw., Wald bei Juditten, Dom. Hoffheinz, 39.

Standorte aus Westpreussen: Actaea spicata L., Schlochau, (52, Treichel). Anemone ranunculoides L., Papiermühle Lippusch, Berent. Anthyllis Vulneraria L., Schlatau, Kr. Neustadt. Aquilegia vulgaris L., Berent, zwischen Steinerberg und Sommerberg. Arctostaphylos Uva, ursi Spr., Berent, Steinerberg, 45. Asperula tinctoria L., Berent, Steinerberg, 45. Aster Amellus L., Montauer Spitze. Astragalus arenarius L., Haide bei Oliva, 41. A. glycyphyllos L., Berent. Circaea alpina L., Bruchwiese bei Philippi, Berent. Coronilla varia L., Neustadt, häufig, 43. Corydalis cava Schwg. et K., Berent, Schöneberger Berge, 50. Dipsacus silvester Mill., Marienburg, Nogatufer. Ervum cassubicum Peterm., Erbsenfeld bei Friedland? Eryngium planum L., Ufer der Nogat und Weichsel, häufig auf Aussendeichen beim Forstamte Montau, 41. Hepatica triloba Gil., Neustadt, am Schiesshause, 45. Lathyrus silvester L., Berent, Dombrowo. L. tuberosus L., Jäschkenthal bei Danzig. Libanotis montana Crntz, Johannisberg bei Danzig, 1832, (Dr. Klinsmann). Monotropa Hypopitys L., Neustadt, Compinen, Musa, 44. Nuphar luteum Sm., in der Tiege, häufig. Ononis arvensis L., Montauer Wald. Ornithopus perpusillus L., Haide bei Piasnitz, Kr. Neustadt. Papaver Rhoeas L., Wälle bei Danzig. Peucedanum Oreoselinum Mnch., Berent, Dombrowo, 45, Wald bei Putzig. Pyrola minor L., Neustadt. P. uniflora L., Neustadt, Rheda, 44. Potentilla alba L., Berent, Dombrowo, Revier Sommerberg, 45. P. reptans L., Danzig, Ballastplatz. Pulsatilla patens Mill., Dombrowo, Berent, Wongrowitz, Posen, (Trautschold). P. vernalis Mill., Rekau, Neustadt, 44. Ranunculus fluitans, See zwischen Englershütte und Lorentz, Kr. Berent. Rosa canina L., Berent, Philippi. Sanicula europaea L., Wälder um Neustadt, 44. Saxifraga Hirculus L., Rekau bei Neustadt, 43. Senecio paluster DC., Kr. Neustadt, Rekau, Sulitz. Spartium Scoparium L., Danzig, zwischen Johannisberg und Oliva. Thalictrum aquilegifolium L., Bendominer Papiermühle, Berent. Trollius europaeus, Berent. Ulmaria Filipendula A. Br., Berent, Steinerberg, 45. Vaccinium uliginosum L., Neustadt: Compinen, Musa, Darszlub, 44. — Botrychium Lunaria Sw. Hügel bei Schöneberg, Kr. Carthaus, 45. B. rutaefolium A. Br., Saspe bei Danzig (Klinsmann). Cystopteris fragilis Bernh., Neustadt 44, Pelonken bei Oliva (Klinsmann). Lycopodium inundatum L., Weichselmünde (Klinsmann). Phegopteris Dryopteris Fée, Wald bei Neustadt 44. Pheg. polypodioides Fée, Neustadt, Oliva (Klinsmann). Polypodium vulgare L., Neustadt, Kl. Schlatau 44. — Mnium hornum L., Berent, Steinerberg. Sticta pulmonacea Achar., Berent, Steinerberg.

Bemerkenswerte Standorte aus Pommern: Sherardia arvensis L., Niederzin bei Stolp. (Z.) Myriophyllum verticillatum L., Ritzower Moor. (Z) M. spicatum L., Ritzower Moor. (Z.) Saxifraga Hirculus L., Lachsschleuse bei Stolp. (Z.) Circaea lutetiana L., Kl. Massow, Kr. Stolp. (Z. 51.); Ramelow (T. 54.). Potentilla alba L., Höllenmoor bei Gr. Vorbeck, Kr. Stolp. (Z.); Cöslin (T. 54.) Trifolium agrarium L., Ramelow (T.) Nigella damascena L., Ramelow, verwildert im Pfarrgarten (T.) Pulsatilla vernalis Mill., Ramelow; Neustettin. Stadtwald. (T.) Pyrola minor L., Ramelow; Stolpmünde. P. secunda L., Ramelow (14. 7. 54. T.). P. rotundifolia L., Neustettin (53. T.) Pulicaria vulgaris Gaertn., Neustettin: Völzkowsee (T.). Galium uliginosum L., am Streitzigsee bei Neustettin. (T.) — Bei Wongrowitz in Posen durch Trautschold: Pulsatilla patens L., Potentilla argentea L.

Bemerkungen und Zusätze zu meinem vorjährigen Berichte S. 36 von A. Peters in Heiligenbrunn bei Langfuhr. 1. Oberirdische Knollenbildung bei der Kartoffel. Die Stengel der in Kultur genommenen Pflanzen waren wohl lang, aber schwach, neigten sich ziemlich schnell zur Erde und hatten sehr viele Nebentriebe, doch trat an den Stengelknoten weder Wurzel- noch Knollen-

bildung ein. Auch zur Blüte gelangten sie nicht, obgleich die Knollenbildung an der Wurzel gering war und die Knollen sehr klein blieben, was aber eine Folge des Umpflanzens und ungünstigen Standes sein dürfte. Die Befürchtung, dass die unterirdisch gewachsenen Kartoffeln giftig sein könnten, dürfte wohl hinfällig sein, da das giftige Solanin nur in einigen oberflächlichen Zellschichten und nur in geringer Menge vorkommt (cf. Frank: Pflanzenphysiologie. Berl. 1890. S. 183.) Schon vor ca. 20 Jahren wurde in landwirtschaftlichen Zeitungen das Bedecken der Kartoffelstengel mit guter Erde zur Erzielung des höchsten Ertrages von neuen Kartoffelsorten empfohlen. Es ist sicher richtig, dass durch Abschneiden des Laubes der Kartoffeln eine Knollenbildung gehindert wird, nur muss dieses dann früh und wo möglich mehrere Male geschehen, damit die in den alten Knollen enthaltenen Reservestoffe möglichst verbraucht werden, bevor sich neue Aufbaustoffe gebildet haben. Zu den oberirdischen Kartoffelknollen (in den Blattachseln des Stengels) bemerkte mir Herr Professor Dr. Fr. Thomas in Ohrdruff, dass ihm solche auch blos einmal vor etwa 20 Jahren dort vorgekommen sind, sowie dass solche auch 1891 vom Forstsekretär Grossgebauer aus Georgenthal (in Thüringen) gefunden und ihm zugebracht wurden. Herr A. Echke in Kamenz veröffentlicht im Prakt. Ratgeber für Obst- und Gartenbau 1892 S. 400 eine Notiz, nach welcher Frass der Maulwurfsgrille („dicht über dem Erdboden und zwar ziemlich ringsum") die Ursache davon gewesen sei. Sollte diese Ursache auch in meinen Fällen Platz gegriffen haben, so wäre das schon um deswillen für diese Gegenden nicht zutreffend, weil es hier wenigstens dieses Tier nicht giebt. Schon daraus folgert, dass jener Umstand nicht die einzige d. h. überall wirksam gewesene Ursache davon sei, selbst dann wohl nicht, wenn man eine darin versteckt liegende Verletzung des Stengels an und für sich als Ursache hinstellen wollte. Es wäre sehr leicht, hierfür eine Prüfung anzustellen durch Versuche mit partiellen Ringelschnitten zu etwa drei Viertel des Umfanges des Stengels dicht über dem Erdboden. Alsdann müsste man aber auch solche Versuche einleiten zu verschiedenen Entwickelungszeiten, also etwa in 14tägigen Abständen. 2. Hitzschäden bei Aepfeln l. c. p. 35. Aehnliche Schäden an Aepfeln als die, welche als Hitzschäden beschrieben wurden, habe ich auch beobachtet; doch war hier der Hagel die Ursache. Hier fiel anfangs Juli 1892 heftiger Hagel, der die Schale der Aepfel so beschädigte, dass es aussah, als wenn man mit Fingernägeln habe Stücke aus den Aepfeln auskratzen wollen, und durch die Verheilung dieser Wunden entstanden ähnliche Flecke, wie die geschilderten. Die schwarzen Flecken dürften wohl Pilzkolonnen sein, die sich auf dem ungeschützt daliegenden Fruchtfleisch angesiedelt haben. 3. Dohle schädlich für Wruckenpflänzlinge l. c. p. 39. Die Wurzeln der Pflanzen, also auch wohl der Wruckenpflanzen, werden oft von Engerlingen heimgesucht, und so darf man wohl annehmen, dass diese, besonders ihrer Grösse halber bevorzugt, von den Dohlen gesucht werden. 4. Historisches vom Maulbeerbaum l. c. p. 40. In einer Zeitung von 1862 las ich kürzlich, dass Herr Lehrer Lellis in Marienburg Maulbeerbäume gepflanzt und Seidenraupenzucht getrieben habe. So habe er 1857 schon $1^1/_2$ Metzen Kokons und 1861 aber 138 Metzen Kokons gewonnen, wofür er 85 Thaler und 9 Sgr. erhielt.

Bericht über die monatlichen Sitzungen des Preussischen Botanischen Vereins im Winter 1893/94.

Erste Sitzung am 16. November 1893 im Turmzimmer des Restaurants Bellevue. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Derselbe teilt mit, dass Herr Konrektor Seydler-Braunsberg seine Photographie für ein Album der um die Kenntnis der Flora Preussens verdienten Botaniker eingesandt hat. Herr Hauptmann Preuss hielt einen Vortrag über einige der häufigeren um Königsberg vorkommenden Hutpilze und demonstrierte einige Pilzmodelle aus Papiermaché, welche aus seiner Sammlung stammten. Herr Apotheker Schütte-Czersk verteilte eine seltenere Form des Sumpfschachtelhalms mit ährentragenden Aesten: Equisetum limosum L. fr. polystachyum Lej., von ihm NO. bei Palmburg gefunden. — Dr. Abromeit legt einige neuere Erscheinungen der botanischen Literatur vor, u. A. die neue Auflage des bekannten Werkes von Vict. Hehn: Culturpflanzen und Haustiere etc., worin der botanische Teil von Herrn Professor Dr. Engler-Berlin neu

bearbeitet worden ist. — Herr Scharlok-Graudenz hatte eine Reihe von Abbildungen des Ranunculus montanus Willd. und R. auricomus zur Vorlage eingesandt. Derselbe nimmt an, dass beide genannte Ranunculi eine nahe Stammverwandtschaft besitzen, namentlich ist R. montanus Willd. β) major Koch in einzelnen Teilen dem R. auricomus recht ähnlich. Herr Scharlok glaubt, dass beide Arten auf R. montanus Willd., welcher auf europaischen Mittelgebirgen etwas unter der Schneegrenze vorkommt, zurückzuführen wären. Es erfolgte dann von Dr. Abromeit die Vorlage von seltneren oder neueren Pflanzen, von denen Caltha palustris L. fr. procumbens Beck aus dem Neuhausener Tiergarten, wo sie an feuchten tiefschattigen Stellen wächst, sowie die nur bei Marienwerder auf Peucedanum Cervaria schmarotzende Orobanche Cervariae Suard, eingesandt von Herrn Oberlandesgerichtsrat v. Bünau, Erwähnung finden mögen. Anlässlich der Demonstration letzterer Pflanze, wurden auch die anderen einheimischen Orobanchen erwähnt und ihre Verbreitung angegeben. Danach geht Orobanche coerulescens Steph. am weitesten nach Norden, denn sie wurde früher vom Apotheker Schelske auf Artemisia campestris in Lenkeningken bei Insterburg und von Rosenbohm und später Dr. Vanhoeffen bei Wehlau gesammelt. Im Allgemeinen ist Ostpreussen ärmer an Orobanchen als Westpreussen, wo sie vorzugsweise im Weichselgebiet vorkommen. Der Vorsitzende teilte mit, dass er etwa die Hälfte der verteilten Listen für phänologische Beobachtungen ausgefüllt bereits erhalten habe. Aus den vorhandenen Aufzeichnungen resultiert, dass das Frühjahr 1893 als ein normales bezeichnet werden kann. Zwischen dem südlichsten und nördlichsten Beobachtungsort ist bezüglich der Efflorescenz ein Zeitintervall von 10 bis 12 Tagen bemerkbar.

Zweite Sitzung am 21. Dezember 1893. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Derselbe begrüsst Herrn Dr. Vanhoeffen, welcher als Teilnehmer der von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin ausgerüsteten Grönlandexpedition nach fast zweijähriger Abwesenheit gelegentlich seines Aufenthalts in unserer Stadt an dieser Sitzung teilnahm. Herr Dr. E. v. Drygalski, der Leiter der genannten Expedition, hatte sich ihm angeschlossen und wurde gleichfalls vom Vorsitzenden willkommen geheissen. Herr Dr. Vanhoeffen demonstrierte eine Anzahl interessanter Species aus Grönland und gab eine eingehende Schilderung seiner Reiseerlebnisse und der Vegetationsverhältnisse der Westküste Grönlands.*) Am 1. Mai 1892 hatte die Expedition auf der dänischen Segelbrigg „Peru“ Kopenhagen verlassen und nach fast achtwöchentlicher Fahrt am 27. Juni die Handelsstation Umanak (Omenak) im gleichnamigen Fjord der westgrönländischen Küste unter $70^0,5$ n. Br. und 53^0 w. L. von Greenwich erreicht. Wegen ungünstiger Eisverhältnisse konnte erst am 26. Juli der „Nunatak“ d. h. Gesteinsmasse des Festlandes, betreten werden, wo die Station unter dem $70^0,5$ n. Br. und $50^0,5$ w. L. von Greenwich errichtet werden sollte. Diese im innersten Winkel des Umanakfjords gelegene Stelle war bisher noch von niemand erforscht worden, auch konnte von ihr aus das Vorrücken des Inlandeises Grönlands am besten beobachtet werden. Die Expedition fand die Vegetation auf Umanak-Nunatak schon weit vorgeschritten. An flachen Stellen des Strandes wurden die auch bei uns an ähnlichen Lokalitäten wachsenden Elymus arenarius b) villosus E. M. (Strandhafer), Honkenya peploides und das unserer gemeinen Butterblume nahe stehende Taraxacum ceratophorum konstatiert, während die blaublütige Stenhammaria maritima an die norwegische Küste erinnerte. Eine interessante Farnvegetation bekleidete die Felsen in der Nähe der Küste; aus ihren Spalten streckten Woodsia ilvensis, W. hyperborea, W. glabella und Cystopteris fragilis ihre zarten Blätter hervor, während in anderen Schluchten die ansehnlichere Lastraea fragans die Luft mit ihrem Veilchenduft würzte. In dichten Polstern bedeckten Moose und Flechten die roten Gneissfelsen. Wo sich ein Spalt im Gestein fand, da streckten Stellarien, Arabis, Cerastium alpinum, Cochlearien ihre weissen zarten Blüten hervor, während Melandryum triflorum J. Vahl, und M. involucratum β affine Rohrb. an mehr grasigen Stellen zu finden waren, desgleichen M. apetalum Fzl. mit seinen aufgeblasenen Kelchen und kurzen roten Blumenblättern. Arnica alpina mit schmal lanzettlichen Blättern und wenig kleineren Blüten als die einheimische A. montana, nahm die sonnigeren Stellen der Felshänge ein, untermischt von vereinzelten Exemplaren der Artemisia borealis und des gelbblütigen Mohns Papaver nudicaule, der selbst noch auf den vereinzelt und gänzlich isoliert liegenden Nunataks im Innern von Grönland gefunden worden ist.

*) cf. Verhandlungen der Gesellschaft f. Erdkunde zu Berlin 1893. Heft 6, 8 u. 9. Hartungsche Zeitung No. 21. II. Morgen-Ausgabe Freitag 26. Januar 1894.

Die Mannigfaltigkeit der Flora wird noch gehoben durch Saxifraga tricuspidata, einer auch auf den Rocky Mountains und im nördlichen Amerika verbreiteten, rasenbildenden Steinbrechart, sowie durch grüngraue Büsche der Salix glauca. Feuchtere Stellen, in moosigen Schluchten, zwischen Steinblöcken in Spalten und im Schutz von Terrassen, sind mit den zarten, weissen Blüten der Dryas integrifolia, Pyrola grandiflora, Saxifraga nivalis, S. decipiens, S. rivularis und S. cernua geschmückt. Polygonum viviparum, das angeblich bei uns früher gefunden worden sein soll, ist schon von Weitem an seinem saftigen Grün zu erkennen, während eine andere Polygonacee: Oxyria digyna unseren Sauerampfer vertritt. Die zarte krautartige Weide, Salix herbacea, kriecht mit ihren dünnen unterirdischen Stämmen sanfte Abhänge hinauf und sendet ab und zu zweiblättrige Zweige und dürftige Blütenkätzchen an das Tageslicht. An kleinen Wasserlachen gedeiht Ranunculus hyperboreus mit kleinen gelben Blüten und zarten Ausläufern, welche die Ufer bedecken, am besten, während Eriophorum Scheuchzerii, das Manchem von Alpentouren bekannt sein dürfte, sowie das einheimische E. angustifolium die Ränder der Wasseransammlungen einrahmen. Dort wuchsen auch die gelbblütige Tofieldia borealis, seltener die rotblütige F. coccinea, welche letztere der Vortragende für Umanak neu konstatierte*). Rot- und gelbblütige Pedicularisspecies, namentlich die schöne wollige P. hirsuta, sowie die zartere P. flammea, niedrige Büsche von Rhododendron lapponicum, der Zwergbirke, Betula nana, des Porst, Ledum palustre in der kleinen niederliegenden var. decumbens Ait., Vaccinium uliginosum, Empetrum nigrum, dessen Beeren sehr wohlschmeckend sind und allgemein gegessen werden, und Cassiope tetragona mit ihren an Maiglöckchen lebhaft erinnernden Blüten, des grossblütigen Epilobium latifolium, sowie von dichten Rasen der zierlichen Silene acaulis und Saxifraga oppositifolia, deren niedriger Wuchs und rote Blüten bei flüchtiger Betrachtung einander sehr ähnlich scheinen, bilden in buntem Gemisch den anmutigen Teppich der grönländischen Westküstenflora. Im Wasser der Sümpfe und Seeen waren zu bemerken das Kraut von Utricularia minor, die nie zur Blüte gelangt, Potamogeton marina, Ranunculus confervoides und Myriophyllum alterniflorum DC. Auf den Moränen wurden als erste Ansiedler beobachtet: Papaver nudicaule, Saxifraga decipiens, S. oppositifolia, Draba-, Cerastium- und Luzulaspecies. Auf einem Ausfluge nach dem Inlandeis wurde die seltnere Cassiope hypnoides, ein moosähnliches Haidekraut, sowie Diapensia lapponica, gesammelt. Letztere war dort selten, während die zierliche Cassiope tetragona so zahlreich auftrat, dass sie als Brennmaterial zur Bereitung der Speisen diente. Ueberall war Papaver nudicaule in gelber und weissblütiger Form vertreten und am Rande des aufthauenden Gletschereises sprosste zwischen Steinen Draba Wahlenbergii. Der Vortragende konstatierte das nördlichste Vorkommen an der grönländischen Westküste von Thalictrum alpinum, Myriophyllum alterniflorum, Potamogeton marina, Pinguicula vulgaris, Utricularia minor, Ranunculus confervoides, Triglochin palustris und Euphrasia officinalis. Dr. Vanhoeffen konnte im zweiten Jahre seines Aufenthalts in Westgrönland auch das Erwachen der Tier- und Pflanzenwelt beobachten. Die Winternacht dauert daselbst fast 70 Tage hindurch und als am 23. Januar 1893 die Sonne am Horizont auftauchte, machte sich ihr Einfluss bis Mitte Mai zuerst auf die höhere Tierwelt geltend. Seehunde durchbrachen die Eiskruste des Fjords, um sich an den Strahlen der lang vermissten Sonne zu wärmen, doch erfreuten sie sich nicht lange des ersten Frühlingsgrusses; ihnen stellen die Grönländer nach, da ihr Fleisch Monate hindurch die einzige Kost bildet. Erst gegen Ende des Mai vermag die Sonne auf die Vegetation einzuwirken. Zunächst rollt die veilchenduftende Lastraea fragans ihre Blätter auf, dann folgen die dunkelrotbraunen kleinen Blüten der Krähenbeere, Empetrum nigrum. Die Hügel bewohnenden Steinbrecharten öffnen ihre Blüten auf dichtem Polster des niedrigen Krautes und schon in den ersten Junitagen stäuben die Kätzchen der Salix glauca. Bereits in der zweiten Hälfte des Juni sind sämtliche Phanerogamen in schneller Aufeinanderfolge zur Blüte gelangt. Mit der schleunigen Förderung der Vegetation hält die Entwickelung der niederen Tierwelt, namentlich diejenige der Insekten, gleichen Schritt. Doch ist die Fauna dort nicht so mannigfaltig als die Flora. Die Weidenkätzchen werden von vereinzelten Hummeln besucht, während die braunhaarigen Raupen des einzigen grönländischen Spinners Dasichyra grönlandica auf Felsen umherkriechen. Sehr vereinzelte Exem-

---

*) Wurde von S. Hansen (Medœlelser om Grønland. Tredie Hefte. Fortsaettelse III Kjøbenhavn 1892, pag. 712) etwas nördlicher auf Kakordlursuit konstatiert.

plare des grönländischen Perlmutterfalters Argynnis chariclea und der goldenen Acht, Colias Hyale, umschwirren die weissen Blüten des Porstes und die rötlichen Blüten von Epilobium latifolium. Kleine schwarze Staphylinen sind neben den Marienkäfern die einzigen Käfer auf der grönländischen Westküste. In dem hastigen Tempo, in welchem Flora und Fauna bis zum Höhepunkt gediehen, in demselben Maasse erreichen sie auch schnell ihr Ende. Schon im August reifen die letzten Früchte, sehr bald fällt Schnee und starke Nachtfröste setzen schnell der Vegetation ein Ende. Bei der Abfahrt von Grönland, welche am 27. August 1893 erfolgte, war der arktische Winter dort schon völlig eingetreten. Der Vortragende legte ausserdem ein Herbarium, welches ihm vom Herrn Pastor Soerensen in Jakobshavn im Winter 1892 geschenkt worden war, vor. Es enthielt etwa 60 Phanerogamen und einige Farne aus der Umgegend von Jakobshavn, Godhavn, Egedesminde und anderen an der Diskobucht belegenen Standorten, welche Herr Soerensen zwischen 68°.75'—69°.25' n. Br. und 51°—53°.5' w. L. gesammelt hatte. Trotzdem diese Standorte nur c. 1° südlicher vom Umanakfjord gelegen sind, zeigten die Funde einen mehr europäischen Typus, denn es befanden sich unter ihnen: Rubus Chamaemorus, Potentilla anserina, Comarum palustre, Cardamine pratensis, Alchemilla vulgaris, Epilobium angustifolium, Thymus Serpyllum, Menyanthes trifoliata, Vaccinium Vitis idaea, V. Oxycoccus, Matricaria inodora, Hieracium murorum, Archangelica officinalis, Potamogeton pusilla Linnaea borealis, Cornus suecica, Coralliorrhiza innata etc. und von Farnen Phegopteris polypodioides, Ph. dryopteris und Aspidium spinulosum.

Der Vorsitzende dankte hierauf Herrn Dr. Vanhoeffen für den höchst interessanten Vortrag, sowie für die Vorlage der vielen von ihm entworfenen Skizzen und Abbildungen, welche seine Mitteilungen ergänzten. Herr Apothekenbesitzer Born hierselbst ergriff hierauf das Wort zu einer Schilderung seiner Erlebnisse während einer Fahrt nach Island, die er im Sommer 1893 angestellt hatte.

III. Sitzung am 18. Januar 1894. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Herr Hauptmann Preuss demonstriert die als Mutterkorn bekannten Sklerotien mit entwickelten Keulensphärien von Claviceps purpurea, welche sich in Glycerin-Gelatine seit 1884 gut erhalten hatten. Sodann schilderte der Vortragende die zu den Ascomyceten gehörigen Slerotinien unserer Vaccinien und gab einen Abriss ihrer Entwickelungsgeschichte. Sclerotinia baccarum in Früchten der Blaubeere wurden von ihm aus dem Metgethener Walde demonstriert. Schliesslich geht der Vortragende zur Schilderung des Entwickelungsganges von Exobasidium Vaccinii Woron. über, welches bekanntlich auf Vaccinium Vitis idaea, V. Myrtillus, V. uliginosum, Arctostaphylos, Andromeda, Ledum, Rhododendron etc. vorkommt.

Herr Hauptmann Böttcher hatte gelegentlich des Marsches nach dem Uebungsplatz bei Arys, sowie am letzteren Orte botanische Beobachtungen angestellt und einige Pflanzen gesammelt. Es gelangten von interessanteren Spezies zur Demonstration: Lavatera trimestris L. bei Jeschonowitz, Kreis Ortelsburg, zum ersten Male in unserem Gebiet verwildert gefunden. Im Gebüsch des Artillerie-Schiessplatzes bei Arys konnten gesammelt werden: Polemonium coeruleum, Salvia pratensis mit Annäherung zu fr. rostrata Schmidt, Pyrola chlorantha, P. rotundifolia, P. minor, P. uniflora, Ramischia secunda und Vicia tenuifolia Rth. In der Grondowkener Forst, welche wie die vorigen Standorte im Kreise Johannisburg belegen ist, wurde die zierliche Linnaea borealis bemerkt, während am hohen Seeufer bei Arys: Oxytropis pilosa, Helianthemum vulgare, Dianthus superbus und Gypsophila fastigiata, sowie m. a. konstatiert werden konnte. Die schön präparierten und sauber mit Papierstreifen befestigten Exemplare des Herrn Hauptmann Böttcher fanden allgemeinen Beifall.

Dr. Abromeit legte hierauf neuere Erscheinungen auf dem Gebiete der botanischen Literatur vor. Eingehender wurde von ihm Wiesners Publikation über ombrophobe und ombrophile Pflanzenspezies besprochen. Zu ersteren gehören u. a. Solanum tuberosum und Impatiens noli tangere, deren Laub bei andauernder Feuchtigkeit leicht in Fäulnis übergeht, während die ombrophilen Selaginellen, Lysimachia Nummularia, Begonia etc. längere Zeit dem Regen ausgesetzt werden können, ohne dass ihr Laub fault.

Herr Scharlok-Graudenz liess ferner eine kleine, aber sauber präparierte Sammlung der kalifornischen Flora vorlegen, welche von seiner ehemaligen Schülerin, Frau F. Georges. geb. Hoeberlein ihm als Geschenk überwiesen worden war.

Herr Professor Dr. Jentzsch demonstriert schliesslich Bruchstücke von Früchten der Wassernuss Trapa natans, welche gelegentlich der Arbeiten zur Weichselregulierung bei Siedlers

Fähre in der Nähe von Danzig subfossil gefunden worden waren. Der Vortragende legte dann ein Kärtchen vor, auf welchem die bisherigen Fundorte dieser jetzt in unserer Flora äusserst seltenen Species verzeichnet waren. An dieser Stelle mögen noch folgende Lokalitäten für Früchte von Trapa natans genannt werden, welche noch vom verstorbenen Professor Caspary herrühren und vielleicht nicht allgemein bekannt sein dürften: 1. Im Torfbruch des Besitzers Kerrutt zu Uszblenken, Kreis Darkehmen am Südrande des Jedmarbruches, in 5 Fuss Tiefe in Menge gefunden. Erhalten durch Herrn Kühn-Insterburg 1879. 2. In einem der Radauneseeen vom verstorbenen Apotheker Nagel in Danzig c. 1867 gefunden. Erhalten vom Herrn v. d. Lippe 1881. 3. Aus einem Teich bei Auglitten, Kreis Friedland durch den verstorbenen Direktor Friederici aus Wehlau erhalten. Sodann machte Herr Professor Jentzsch einige Mittheilungen bezüglich der phänologischen Beobachtungen, wonach schon aus dem ersten Beobachtungsjahre resultiere, dass Prunus Padus und Pyrus Malus hinsichtlich des Aufblühens eine grosse Konstanz zeigen, während Parnassia palustris und Corylus Avellana grossen Schwankungen unterliegen. Jedoch mag letzterer Umstand möglicherweise auf Beobachtungsfehler zurückführbar sein, was die späteren Jahre lehren werden.

Herr Carl Braun, wissenschaftlicher Lehrer an der Kneiphöfischen Mittelschule, teilt einige Resultate über Messungen, welche er gelegentlich seines Sommeraufenthaltes in der Königlichen Oberförsterei Hartigswalde, Kreis Neidenburg, angestellt hat, mit. Namentlich hat er starke Exemplare von Ebereschen, Eschen, Rottannen und Wachholdern vorgefunden. Einzelheiten werden in der Publikation des Caspary'schen Materials, welches Herr Braun zur Bearbeitung erhalten hat, zu finden sein.

Vierte Sitzung am 15. Februar 1894. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Herr Schulamtskandidat Richard Schultz demonstrierte einige einander ähnliche Carex-Species u. A. Carex polyrrhiza Wallr. und C. verna Vill. var. umbrosa Host non Hoppe. Nachdem vom Vortragenden die Synonymik dieser beiden Carices erwähnt und ihre Unterschiede hervorgehoben worden waren, weist derselbe darauf hin, dass in Garcke's Flora*) für Carex polyrrhiza Wallr. = C. longifolia Host, fälschlich C. umbrosa Host gebraucht worden ist. Unter letzterer Pflanze kann nur die Schattenform der auch bei uns heimischen C. verna Vill. verstanden werden, niemals die in Mittel- und Westdeutschland vorkommende, in unserer Flora aber fehlende Carex polyrrhiza Wallr. Letztere Bezeichnung charakterisiert die Pflanze sehr gut und ist der Host'schen Nomenklatur C. longifolia vorzuziehen, denn auch C. verna var. umbrosa Host zeichnet sich vom Typus durch

---

*) 16. Auflage. Berlin 1890. S. 470. Die erste Veranlassung zur Verwirrung rührt von Hoppe her, welcher in seiner bekannten Caricologia germanica Leipzig 1826 p. 67 Carex polyrrhiza Wallr. mit C. umbrosa Host, welchen letzteren Namen er voranstellte, identificiert und eine Schattenform von Carex verna Vill. garnicht erwähnte. Leider verfällt neuerdings auch Beck in seiner sonst vorzüglichen Flora von Niederösterreich S. 319 in denselben Fehler wie Hoppe, Reichenbach Fl. excursoria p. 68 und Kunth Cyperographia II. p. 439, Celakowsky, Prodromus Fl. Boh. I. p. 66 u. Nymann Conspectus Fl. eur. p. 773. Noch merkwürdiger, obgleich keineswegs richtiger, ist die Synonymik der in Rede stehenden Carices im kürzlich erschienenen 1. Band des Index Kewensis behandelt. Suchen wir in diesem Werk, das so viel versprechend war und mit grossem Kostenaufwand zu Stande kommt, Carex polyrrhiza auf, so finden wir p. 437, dass sie mit C. praecox synonym ist. Sehen wir Carex longifolia Host nach, so werden wir belehrt, dass diese ebenfalls synonym mit C. praecox ist, wobei es unserem Ermessen überlassen bleibt, ob wir darunter die Pflanze von Jacquin, Jundzill, Schreber oder Pollich verstehen sollen. Jedenfalls ist es falsch, C. polyrrhiza mit C. praecox Jacq. (was im Index wohl gemeint ist) zu identificieren. Uebrigens hat bereits Ascherson (Flora d. Pr. Brandenburg S. 764 u. 782) klar nachgewiesen, aus welchen gewichtigen Gründen die Bezeichnung C. verna Vill. vor der Jacquin'schen Schreibweise (C. praecox) vorzuziehen ist. Ausser in letztgenannter Flora, finden wir Carex umbrosa Host als Varietät zu C. verna Vill. gezogen noch in folgenden Floren: Koch Synopsis ed. II. p. 877, Doell, Flora des Grossherzogtums Baden I. p. 273 (in beiden Werken steht allerdings statt der Villars'schen Nomenklatur die Jacquin'sche) Fiek, Flora von Schlesien S. 488, und Sagorski und Schneider: Flora der Centralkarparthen II. p. 515. Carex verna Vill. b. umbrosa Host ist in unserem Gebiet namentlich um Dirschau, Pelplin und Graudenz konstatiert worden. Abromeit.

ihre langen Blätter aus. Grosse Aehnlichkeit besitzen ferner Carex pediformis C. A. Mey. und C. digitata L. Erstere jedoch ist eine einachsige und letztere eine zweiachsige Pflanze und es kann nicht gebilligt werden, dass Hallier in seiner Flora von Deutschland 5. Aufl. beide Carices vereinigt. C. digitata ähnelt auch C. ornithopoda Willd., doch ist die Tracht beider verschieden. Allem Anschein hat Celakowsky's Ansicht, dass die beiden letztgenannten Arten nur Standortsmodifikationen seien, sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich. Herr Schultz erwähnt ferner, dass es ihm aufgefallen sei, bei den Schläuchen von Carex Buxbaumii Wahlenb. die dritte Kante gegen die Achse gewendet zu finden, während er sonst gewohnt war, eine Fläche der Schläuche gegen die Achse gerichtet zu sehen.*) — Sodann sprach Dr. Abromeit über das Leben des ersten preussischen Floristen Johann Wigand, des letzten Bischofs von Pomesanien und über den botanischen Theil seines Werkes: Vera Historia de Succino Borussico, De Alce Borussica et De Herbis in Borussia nascentibus etc., herausgegeben nach dem Tode des Verfassers von Johannes Rosinus, pastor Wickerstadtensis 1590. J. Wigand war ein Sohn unbegüterter Eltern und wurde 1523 zu Mansfeld im Thüringischen geboren. Schon frühe bestimmten ihn seine Eltern, die wenig gebildet waren, zum Studium der Theologie. Seine erste wissenschaftliche Ausbildung erhielt er in der Schule seines Geburtsortes. Seine Begabung machte ihn bei seinen Lehrern beliebt und in wenigen Jahren war er so weit vorgebildet, dass er schon 1539 die berühmte und damals viel frequentierte Universität Wittenberg beziehen konnte, um dort namentlich die Vorlesungen und Predigten von Luther, Melanchthon und Jonas zu hören. Nachdem er einige Semester in Wittenberg den Studien fleissig obgelegen hatte, wandte er sich bereits 1541 der praktischen Bethätigung zu und wurde auf Wunsch seiner Eltern zunächst Lehrer in St. Lorenz bei Nürnberg. Indessen schien ihm diese Beschäftigung wenig zuzusagen, denn bereits 1545 entsagte er dem Lehramt und setzte seine Studien in Wittenberg weiter fort. Noch in demselben Jahre erlangte er die Magisterwürde und widmete sich nun völlig den theologischen Studien. Da starb unerwartet 1546 sein bester Lehrer Luther und nun hielt ihn nichts mehr in Wittenberg zurück. Er folgte nunmehr willig dem Ruf, das Predigtamt in Mansfeld zu übernehmen. Hier waltete er nicht nur seines Amtes als Prediger, sondern erteilte auch Unterricht in der Schule, insbesondere in Dialektik und Physik. Gelegentlich befleissigte er sich auch der Botanik, die damals eben nach langer Vergessenheit wieder aufzuleben begann, und machte mit dem Superintendenten Oemler aus Stolberg Exkursionen, auf denen er die in Wittenberg von Valerius Cordus erhaltenen Kenntnisse praktisch verwerten konnte. Leider brachen nun sehr bald unter den protestantischen Geistlichen Streitigkeiten aus, welche ihn sehr in Anspruch nahmen, da er einer der eifrigsten Kämpfer war. Er sollte nicht lange in seiner Vaterstadt amtieren, denn schon 1553 wurde er zum Pfarrer und Superintendenten an der Ulrichskirche in Magdeburg gewählt. Hier wirkte er sieben Jahre lang und erhielt einen Ruf als Professor der Theologie an die Universität Jena. Jedoch auch hier wurde er wieder in theologische Streitigkeiten arg verwickelt, namentlich durch seinen Freund Flacius, dass bereits 1561 beider Amtsentsetzung durch

*) Von einer eigentlichen steifen und scharfen Kante etwa, wie wir sie an den beiden Kielen des Schlauches bemerken, in welchen je ein Gefässbündel befindlich ist, kann hier nicht die Rede sein. Bei Untersuchung frischen Materials findet man, dass die innere, nach der Achse zugekehrte sogen. Kante von einer auswärts gestülpten medianen Falte gebildet wird, in welche die unpaare Kante des Pistills resp. Früchtchen hineinragt, während die beiden seitlichen Kanten nach den Kielen orientiert sind. Bekanntlich sind bei den dreinarbigen Carices die unpaaren Pistillkanten und Narben in normalen Fällen gegen die Achse gerichtet und nur Carex silvatica, wie C. distans (nach Döll angeblich auch C. microglochin und C. hirta) machen hiervon eine Ausnahme (cf. Eichler Blüthendiagramme I. p. 115) und richten eine Pistillseite gegen die Achse, während die unpaare Kante dem Deckblatt zugekehrt ist. Auch befindet sich in der medianen Ausbuchtung des Schlauches kein besonderes starkes Sclerenchymbündel, das eine Kante markieren könnte. Richtig ist es allerdings, dass zwar ältere wie neuere Autoren die dreikantigen Schläuche bei C. Buxbaumii erwähnen, aber die Lage der unpaaren Kante nicht näher angeben. Nur bei Döll (l. c. pag. 263) finden wir die Bemerkung „Die Früchte sind elliptisch, auf der inneren und äusseren Seite konvex". Thatsächlich kann man ganz am Grunde, der Schläuche zuweilen auch auf der äusseren Seite eine kleine Ausbuchtung finden, so dass ein Querschnitt des Schlauches in diesem Falle das Bild einer stumpf vierkantigen Masche gewährt. Abromeit.

den Herzog erfolgen musste. Darauf begab sich **Wigand** wieder nach Magdeburg und fand bei Tileman Heshusius freundliche Aufnahme bis er 1562 einem Ruf als Superintendent nach Wismar Folge leistete. Schon 1567 wurde er von Herzog Johann Wilhelm nach Jena zurückberufen und versah daselbst das Amt eines Pastors, Superintendenten und Professors. Wiederum geriet Wigand in neue theologische Streitigkeiten und nachdem Herzog Johann Wilhelm, dessen Wohlwollen er besessen hatte, 1573 gestorben war, wurde er vom Kurfürst August von Sachsen, der die vormundschaftliche Regierung in den Ernestinischen Landen übernommen hatte, mit seinem Freunde Heshusius des Landes verwiesen. Jedoch fanden sie in Braunschweig bei Herzog Julius und Martin Chemnitz sichere Zuflucht und erhielten Rufe nach Preussen und zwar Heshusius als Bischof von Samland und **Wigand** als **Professor theologiae primarius** an die **Albertina** hierselbst. Schon 1574 fiel auf ihn die Wahl des Bischofs von Pomesanien, als welcher er 1575 von Heshusius im Dome zu Königsberg seine Weihe erhielt. Nach zwei Jahren wurde jedoch Heshusius aus nicht sicher bekannten Gründen vom Herzog Albrecht Friedrich seines Amtes entsetzt und Wigand auch mit der Verwaltung des Bistums Samogitien betraut. Den Bemühungen des Markgrafen Georg Friedrich von Brandenburg gelang es Heshusius mit Wigand 1581 zu versöhnen und so konnte dieser die letzten Jahre seines Lebens auf seinem bischöflichen Sitz in Liebemühl bei Osterode in angemessener Ruhe naturhistorischen Studien widmen, wie er dieses in seiner Jugend gethan hatte. **Wigand** starb am 21. Oktober 1587 im 64. Lebensjahre und hatte in letzter Zeit viel an Dysurie zu leiden. Auf seinen ausgedehnten Visitatationsreisen, welche ihn durch grössere Landstriche von Ost- und Westpreussen führten, hatte er vielfach Gelegenheit, botanische Beobachtungen zu machen. Er stellte die Ergebnisse zusammen, ohne sie zu veröffentlichen. Erst nach seinem Tode wurden seine naturhistorischen Aufzeichnungen von dem ihm befreundeten Pastor Rosinus, wie oben gesagt, herausgegeben. Wigands botanische Aufzeichnungen zerfallen in der Rosinus'schen Ausgabe in folgende Abschnitte: 1) **Herbae sua sponte nascentes in Prussia, prope et circa domum Episcopi Pomezaniensis in Liebemohl** p. 53 b bis 67. Dieses ist der wichtigste Abschnitt und enthält zugleich die ersten Aufzeichnungen einer Lokalflora, derjenigen von Liebemühl im Kreise Osterode Ostpr. Die Pflanzennamen sind sowohl in diesem, wie in den folgenden Abschnitten, in alphabetischer Ordnung damaligem Brauch gemäss aufgeführt. Neben den lateinischen alten Namen die meist mit Bock übereinstimmen, sind ausserdem auch noch die deutschen Namen beigefügt. Wigand hat sehr viel Gewicht auf den Vater der Botanik, Bock, gelegt, denn in seiner Dedikation an Magister und Pastor Morgenstern in Königsberg hebt er ausdrücklich pag. 51 b hervor: „Placet mihi Tragus, sedulus herbarum in Germania superiori investigator", und man kann daher mit Berücksichtigung einschlägiger Literatur und der hiesigen Vegetationsverhältnisse in den meisten Fällen seine Aufzeichnungen in die neuere binäre Nomenklatur übertragen. Einige Angaben müssen allerdings wegen Dürftigkeit unberücksichtigt bleiben. Es sind gegen 170 Species der Lokalflora von Liebemühl wiederzuerkennen. Ihre Namen sollen bei anderer Gelegenheit veröffentlicht werden. — Der zweite Abschnitt ist überschrieben: **Herbae in sylvis, agris et alias in Borussia hinc inde crescentes**, ultra eas, quas commemoravi et passim provenientes pag. 66 bis 75. Hierin sind andere und zum Teil schon im ersten Abschnitt erwähnte Pflanzen aus Preussen aufgezählt. Bei Wiederholungen findet sich meist ein Vermerk, dass die Pflanze schon früher genannt worden ist. Diesem Abschnitt ist ein Appendix beigegeben, worin Wigand drei ihm völlig unbekannte Pflanzen, die er in Preussen gesehen hat, so deutlich beschreibt, dass man sie daraus wiedererkennen kann. Es sind dieses: **Cimicifuga foetida** L., die er offenbar in den südlichsten Distrikten Ostpreussens bei Osterode, Neidenburg oder Allenstein gesehen hat, ferner **Libanotis montana** L.*) und endlich **Dracocephalum Ruyschiana** L. — Der dritte Abschnitt ist betitelt: Herbae quae in hortis Prussiae vulgo seruntur vel ad necessitatem, vel ad delectionem, enthält eine grosse Zahl der damals kultivierten Gewächse. — Im vierten Abschnitt: Herbae exoticae, quae in hortis Prussiae doctorum, mercatorum et aliorum civium, praeter superiores visuntur pag. 81 b bis 84, sind namentlich die offizinellen und Handels-, sowie einige Zierpflanzen erwähnt. — Der fünfte Abschnitt, betitelt: Arbores, quae in hortis coluntur vel fructuum, vel delectationis gratia pag. 84 b bis 85 b, enthält Ziersträucher

*) Nach Klinsmann soll unter dieser von Wigand beschriebenen Doldenpflanze das in unserer Flora seltene Pleurospermum austriacum Hoffm. gemeint sein. (Schriften der Physikal.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg, III. Jahrg. 1862, S. 38.)

und Bäume und im letzten und VI. Abschnitt: Arbores et Arbusta, quae in Prussia sua sponte nascuntur pag. 86 bis 88 werden die Waldbäume und wilden Sträucher genannt. Merkwürdiger Weise ist hierunter auch Torminaria Clusii Röm. (= Sorbus torminalis) aufgeführt, der jetzt nur noch stellenweise im Weichselgebiet vorkommt. Jedenfalls ist Wigand's Werkchen vielfach unterschätzt und verkannt worden. So z. B. urteilt Kurt Sprengel in seiner Geschichte der Botanik v. I p. 286 über Wigand kurz ab: „Unbedeutend ist eine Schrift des Bischofs von Pomesanien in Ostpreussen, Joh. Wigand, worin er die preussischen Pflanzen aufzählt . . . . . Man findet hier die alten Namen auf nordische Pflanzen angewandt. Indess beschreibt er doch fast zuerst folgende: Stratiotes aloides, Melampyrum cristatum, Calla palustris, Glaux maritima, Gladiolus communis und einige andere.“ Nicht eine einzige dieser von Sprengel erwähnten Pflanzen ist von ihm richtig gedeutet worden, ja Melampyrum cristatum ist z. B. in Wigands Aufzeichnungen überhaupt nicht zu finden und was den Gebrauch der alten Namen für nordische Pflanzen betrifft, so war dieses zu seinen Lebzeiten gebräuchlich und sogar noch später lebende Botaniker sündigten in dieser Hinsicht. Uebrigens wandte Wigand die alten Namen, wie Bock, Fuchs und andere Väter der Botanik nicht unbedacht auf die hiesigen Pflanzen an, wenn ihm auch mitunter ein Irrtum passiert ist. Immerhin enthält Wigand's erwähntes Werk die erste Lokalflora Preussens, nicht Nicolaus Oelhafe's Elenchus Plantarum circa Borussorum Dantiscum sua sponte nascentium, welcher erst 1643 erschienen ist, zu einer Zeit, in der bereits Besseres geleistet werden konnte.

Sodann teilte Herr Hauptmann Böttcher mit, dass er im vergangenen Herbst Notizen über spätblühende Species gemacht hat. Es wurden von ihm folgende Pflanzen bei Königsberg blühend beobachtet:

Am 26. November 1893: Nasser Garten Königsberg: Ranunculus auricomus L., R. acer L., Berberis vulgaris L., Matthiola annua Sweet., Erysimum cheiranthoides L., Brassica oleracea b) gemmifera DC., B. Rapa L., B. Napus c) esculenta DC., Sinapis arvensis L., Berteroa incana DC., Thlaspi arvense L., Capsella Bursa pastoris c) pinnatifidum Schldl. und a) integrifolia Schldl., Raphanus Raphanistrum L., R, sativus var. Radiola DC., Viola tricolor. f) arvensis Murr., V. tricolor. var. maxima grandiflora (Cult.), Stellaria media Cyrillo, Malva neglecta Wallr., Dianthus Caryophyllus L., Melandryum album Grke., Erodium cicutarium L'Hérit., Trifolium arvense L., Spiraea opulifolia L., Rubus idaeus L., Alchemilla vulgaris L., Aethusa Cynapium L., Sambucus racemosa L., Galium ochroleucum Wulff, Bellis perennis L., Artemisia vulgaris L., Achillea Millefolium L., Matricaria inodora L., Tanacetum vulgare L., T. Parthenium Schultz bip., Chrysanthemum Leucanthemum L., Senecio vulgaris L., S. vernalis L., Carduus crispus L., Lappa tomentosa Lmk., Centaurea Jacea fr. cuculligera Rchb., C. Scabiosa L., Taraxacum officinale Web., Sonchus arvensis b) laevipes Koch, Ammobium alatum R. Br., Veronica spicata L., Lamium purpureum L., L. album L., Polygonum nodosum Pers., Tithymalus helioscopius Scop., T. Peplus Gaertn., Urtica urens. L., Cannabis sativa L., Salix purpurea L., S. nigricans fr. cotinifolia Sm., S. dasyclados Wimm., Avena sativa, subsp. orientalis a) mutica. Kcke, A. sativa, subsp. orientalis fr. aristata Kcke, A. sativa, subsp. patula fr. mutica. Kcke, Poa annua L., Hordeum vulgare L.

Herr Professor Jentzsch hat im Oktober vorigen Jahres unweit von Bischofswerder (im Südostwinkel des Rosenberger Kreises in Westpreussen) einen Theil dieser Pflanzen gleichfalls blühend gefunden, ausserdem noch:

Am 23. Oktober: Cichorium Intybus, Hieracium sp., Trifolium pratense, Cirsium arvense.

Am 21. Oktober: Potentilla argentea, Centaurea Scabiosa, Melilotus albus, Helichrysum arenarium, Solidago Virga aurea, Lychnis Viscaria, Thymus Serpyllum, Galium verum, G. Mollugo, Hieracium Psilosella, Silene inflata, Sitymbrium Sophia, S. officinale, Galeopsis Ladanum L., Solanum nigrum, Echium vulgare, Trifolium repens, Campanula rapunculoides, Anchusa officinalis, Anthemis tinctoria, sowie Daucus Carota.

Am 20. Oktober noch: Campanula Trachelium, Euphrasia officinalis, Knautia arvensis, Brunella vulgaris, Stellaria graminea, St. nemorum, Myosotis palustris, Lactuca muralis, Lamium amplexicaule, Delphinium Consolida, Malva silvestris, Erythraea Centaurium, Linaria vulgaris.

Am 17. Oktober noch: Coronaria flos cuculi, Jasione montana.

Am 16. Oktober noch: Myosotis intermedia, Tithymalus Esula, Lithospermum arvense Convolvulus arvensis, Alyssum calycinum, Potentilla anserina.

Am 14. Oktober noch: Polygala sp., Bidens tripartitus, Ulmaria pentapetala, Agrostemma Githago, Linum usitatissimum, Trifolium agrarium, Anagallis arvensis, Campanula rotundifolia, Linum catharticum und Berteroa incana.

In der Gegend von Posen hat Herr Aktuar Miller sehr eifrig derartige Beobachtungen in den Jahren 1885—1891 angestellt und dem Vorsitzenden übergeben. Danach beobachtete derselbe dort blühend im Dezember bis zum 30.: Lamium amplexicaule (kleistog. Blüten) 1888; 22.: Lamium purpureum 1889; 18.: Senecio vulgaris 1885; 9.: Stellaria media, Veronica polita, Thlaspi arvense, Helleborus niger 1888; 8. Gartenstiefmütterchen, Urtica urens, Capsella Bursa pastoris 1891; Poa annua, Bellis perennis, Erysimum Cheir., Taraxacum officinale, Raphanistrum Lamps, Tanacetum vulgare, Lamium album, Sonchus oleraceus, Carduus acanth., Berteroa incana, Potentilla arenaria, Achillea Millefolium 1886; 1.: Ballota nigra 1885; Tithymalus helioscop., Chrysanthemum inodorum.

Desgl. im November: 29.: Erodium cicutarium, Senecio vernalis, Leontodon auctumnale 1891; 24.: Calendula officinalis 1889; Matthiola annua 1890; 21.: Helichrysum arenarium, Armeria vulgaris, Sagina procumbens, Coronaria flos cuculi, Ranunculus scleratus, Sisymbrium Thalian. Myosotis palustris, Malachium aquaticum, Erodium cicutarium 1886; 17.: Avena elatior, Anchusa officinalis, Pastinaca sativa 1889; 16.: Anthemis arvensis, Trifolium repens 1890; 15.: Ranunculus bulbosus, Geranium molle 1891; 14.: Dactylis glomerata, Tithymalus Peplus, Urtica dioica, Picris hieracioides, Crepis tectorum, Sisymbrum officinale, Geranium pusillum, Daucus carota 1885; 13.: Lolium perenne, Hordeum murinum 1885; 10.: Veronica spicata, Scabiosa ochroleuca, Ranunculus acer, Sisymbrium Sophia, Stenophragma Thal., Cerastium triviale, Spergula arvensis, Trifolium arvense 1889; 8.: Lepidium ruderale 1891; 7.: Sonchus oleraceus 1885; 4.: Veronica Chamaedrys, Scleranthus annuus, Trifolium pratense, Medicago lupulina, Melilotus albus, Lupinus angustifolius, Potentilla argentea, Echium vulgare 1888; 3.: Primula elatior (Garten) 1891; 2.: Sinapis arvensis, Silene noctiflora, Melandryum album, Malva neglecta, Centaurea Scabiosa 1887; Centaurea Jacea, C. Cyanus, Lampsana communis, Erigeron canadensis, Galeopsis pubescens, Lithospermum arvense, Myosotis hispida, Solanum nigrum, Galium Aparine, Plantago arenaria W. K., Viola tricolor, Chelidonium majus, Papaver Rhoeas, Torilis Anthriscus, Pimpinella Saxifraga, Aethusa Cynapium, Ornithopus sativus 1888; Anchusa arvensis, Armeria vulgaris, Nigella arvensis, Diplotaxis muralis, Raphanistrum silv., Scleranthus perennis, Cerastium triviale 1890; 1.: Gnaphalium luteo-album, Arenaria serpyllif., Sonchus asper, Matricaria inodora, Fagopyrum esculentum, Chondrilla juncea, Artemisa campestris 1886; Senecio Jacobaea 1887; Polygonum aviculare, Verbascum Lychnitis, Cichorium Intybus, Tragopogon pratensis 1889; Verbascum thapsiforme, Centaurea rhenana, Linum catharticum 1891.

Desgl. im Oktober: 16.: Anethum graveolens 1886; 11.: Aesculus Hippocastanum 1886; 10.: Ajuga reptans, Succisa pratensis, Jasione montana, Campanula rotundifolia 1885; 9.: Silene noctiflora, Ulmaria pentapetala, Rubus caesius, Beta vulgaris, Armeria vulgaris, Myosotis hispida, Thymus Serpyllum, Prunella vulgaris, Valeriana officinalis, Scabiosa Columbaria, Fragaria vesca, Lupinus luteus 1885; 8.: Aethusa Cynapium, Phragmites communis, Polygonum Persicaria, P. lapathifolium, Cuscuta europaea, Hieracium Pilosella, Colutea arborescens 1885; 4.: Asperugo procumbens, Cornus sanguineus 1885; 2.: Epilobium hirsutum, Melilotus officinalis Desr., Phleum pratense, Polygonum aviculare, Lycium halimifolium, Anchusa officinalis, Veronica Anagallis 1886; 1.: Cyperus fuscus, Limosella aquatica, Gnaphalium uliginosum 1885; Agrostemma Githago, Anagallis arvensis, Oenothera biennis, Rubus caesius 1887.

Diese drei Verzeichnisse zusammengenommen mit dem von Bail (in Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig*)) veröffentlichten, geben — ohne irgendwie auf Vollständigkeit Anspruch zu erheben — doch ein anschauliches Bild von der im ganzen nicht so artenarmen Spätherbstflora unseres Gebietes und von dem Hauptcharakter ihrer Elemente. Sodann teilt Herr Professor Dr. Jentzsch mit, dass auf seine Bitte Herr Professor Ascherson-Berlin die Freundlichkeit gehabt hat, ihm die vom Botanischen Verein der Provinz Brandenburg gesammelten phänologischen Beobachtungen zur Verwertung für die von unserem Verein beabsichtigte Zusammenstellung zu übersenden. Herr Kandidat Korn zeigte die Photographie einer abnorm gewachsenen

*) Neue Folge III. Bd., 2. Heft, Danzig 1873, S. 6 ff.

Rottanne vor, welche nahe dem Gute Pieragienen bei Insterburg steht. Der Baum ist etwa 30 m hoch und sein Stamm treibt zwei starke anfangs gebogene Seitenäste nach Art der „Wettertannen" der Alpen. Herr Dr. Abromeit legt schliesslich eine Inauguraldissertation von Herrn Dr. Klinge-Dorpat vor, welche betitelt ist: „Revision der Orchis cordigera Fr. und O. angustifolia Rchb." Verfasser erbittet sich Material aus den Vereinssammlungen, welcher Bitte Folge gegeben wird.

Fünfte Sitzung am 15. März 1894. Vorsitzender Herr Landgerichtsrat Grenda. Herr Kandidat Rindfleisch legt den Neudruck von Christian Konrad Sprengel's bekanntem Werk: Das neu entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen, Berlin 1793, erschienen als 48.—51. Band von Ostwald's Klassikern der exakten Wissenschaften und herausgegeben unter Verkleinerung der Abbildungen von Paul Knuth vor. Nachdem der Vortragende auf die Bedeutung dieses Werkes für die biologischen Verhältnisse der Fortpflanzung im Pflanzenreich hingewiesen hatte, hob er hervor, dass in dem in Rede stehenden Werke zum ersten Mal die Beziehungen zwischen Blumen und Insekten erwähnt werden. Von da ab, namentlich seit Darwins bekannten Arbeiten auf diesem Gebiet, wurden die Sprengel'schen Beobachtungen erweitert und heute sind biologische Forschungen sehr im Schwunge. Auch Caspary hat sich seiner Zeit an der Lösung gewisser biologischen Fragen bethätigt und gelangte zu Resultaten, welche der Allgemeinheit der Darwin'schen Hypothese, dass sich keine einzige Pflanzenspezies in alle Ewigkeit selbst befruchten könne, widerstreiten. Am eingehendsten wurden die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Insekten durch Herrmann Müller in seinem bekannten Werk: die Befruchtung der Blumen durch Insekten, Leipzig 1873, beleuchtet und inzwischen ist eine grosse Zahl derartiger Beobachtungen angestellt und veröffentlicht worden.

Herr Dr. Abromeit demonstrierte sodann mehrere vom Sendboten des Vereins, Herrn Schulamtskandidat R. Schultz im Kreise Goldap gesammelte verwilderte Pflanzen, deren Heimat meist eine südlichere ist. Vorgelegt werden ferner Exemplare von Statice bahusiensis Fr., welche vom einzigen Standort im deutschen Reiche, der Insel Aaroe im kleinen Belt östlich von Hadersleben in Schleswig-Holstein belegen, durch Herrn Oberstabsarzt Dr. Prahl-Rostock unter vielen anderen bemerkenswerten Pflanzen eingesandt worden war. St. bahusiensis Fr. ist bisher beobachtet worden an der Südküste von Skandinavien, sowie an den Küsten von Dänemark und England. Ausserdem wurde der seltene Scirpus ovatus Rth., den Herr Oberstabsarzt Dr. Prahl aus dem schleswig-holsteinischen Gebiet gütigst eingesandt hatte, demonstriert und hervorgehoben, dass in unserer Flora genannte Species nur in einem eng umschriebenen Bezirk des Kreises Heiligenbeil und nur vom Herrn Konrektor Seydler-Braunsberg gefunden worden ist. In Westpreussen ist Scirpus ovatus noch nicht konstatiert worden und scheint dort überhaupt zu fehlen. Zur Vorlage gelangen endlich einige Exemplare der bisher in unserem Gebiet noch nicht beobachteten, aber im vergangenen Oktober an Zäunen in Thorn vom Vortragenden gefundenen Atriplex oblongifolium Waldst. et Kit. b) campestre Koch. et Ziz. Der unserem Gebiet zunächst gelegene Standort ist Landsberg a. W. und von hier ab kommt diese Melde durch ganz Mitteldeutschland, Böhmen, Mähren, Oesterreich-Ungarn, Bosnien, Serbien und Südrussland vor, desgleichen ist sie in Skandinavien konstatiert worden. Sie ähnelt gewissen Formen von Atriplex patulum*), namentlich den schmalblättrigen, unterscheidet sich aber durch die an der Spitze nickenden Zweige, sowie durch die rautenförmigen, ganzrandigen stachellosen Vorblätter leicht von der genannten, übrigens gemeinen Melde. Zum Schluss wurden Resultate phänologischer Beobachtungen ausgetauscht.

Sechste Sitzung am 19. April 1894. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Derselbe legt einige neuere Zugänge zur botanischen Literatur vor und teilt mit, dass die vom Verein angeregten phyto-phänologischen Beobachtungen eine sehr günstige Aufnahme bei anderen naturwissenschaftlichen Gesellschaften und Vereinen fanden, so dass nunmehr das Beobachtungsgebiet sich über das ganze nördliche Deutschland und das baltische Litorale in Russland bis Dorpat erstreckt, wo der Dorpater Verein für Landwirtschaft, Gewerbefleiss und Handel die Beobachtungen übernommen hat. Herr Dr. Abromeit bespricht einige neuere Erzeugnisse der botanischen Literatur und legt die neueste 3. Auflage von Potonié's Elemente der Botanik, Berlin 1894, vor. Der Vortragende teilt

---

*) Im Index Kewensis wird irrtümlicher Weise A. oblongifolium W. K. mit A. patulum als synonym hingestellt.

ausserdem mit, dass er auf einigen in diesem Frühjahr unternommenen Exkursionen an mehreren Stellen Anemone ranunculoides fr. subintegra Wiesb. auch bei Königsberg gefunden hat, desgleichen im Park von Neuhausen und auf dem Pillenberge nördlich von Lauth Gagea lutea fr. glaucescens Lange, die sich durch ein graugrünes Aussehen der Blätter, sowie durch grünere und kleinere Blüten von der normalen Form unterscheidet und in der Flora danica, vol. XVII, Taf. 3006, gut abgebildet ist.

Auch gelang es auf einem Ausfluge nach Tannenwalde (Trenker Waldhaus) den in der Umgebung von Königsberg seltenen Seidelbast, Daphne Mezereum, in vollster Blüte wiederzufinden. Im Neuhausener Tiergarten scheint diese Pflanze jetzt zu fehlen, jedenfalls konnte sie nicht wiedergefunden werden.

Hierauf wurden von Herrn Apotheker Perwo einige Tafeln mit ungewöhnlich grossen und breitblättrigen, sowie winzig kleinen Exemplaren der Sand-Gänsekresse Arabis arenosa Scop. vorgelegt. Erstere stammten von fettem Moorwiesenboden, letztere vom sterilen Dünensand bei Kahlberg; auch wurden verschiedene Formen von Stenophragma Thalianum Celak., welche in mancher Hinsicht an Arabis suecica Fr. erinnerten, demonstriert.

Im Anschluss an den in der vorigen Sitzung vorgelegten Neudruck des Sprengel'schen Werks besprach Herr Dr. Lühe zwei in letzter Zeit erschienene Arbeiten, in welchen die Beziehungen zwischen Blumen und Insekten näher erörtert werden. Es sind dieses folgende Publikationen: P. Knuth, Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln, Kiel und Leipzig 1894 und C. Verhöff, Blumen und Insekten der Insel Noderney und ihre Wechselbeziehungen, Halle 1893.

Es wurden dann noch verschiedene phänologische Daten erwähnt und hierauf festgesetzt, am 6. Mai die Monatssitzungen durch einen gemeinsamen Ausflug nach der Fritzen'er Forst bei Gr. Raum zum Abschluss zu bringen.

Da das Wetter günstig war, fand die Excursion am 6. Mai unter Führung des ersten Vorsitzenden, Herrn Professor Dr. Jentzsch, sowie des stellvertretenden Vorsitzenden, Herrn Landgerichtsrat Grenda und Dr. Abromeit statt. Zwar war dieser Termin für den sumpfigen und kaltgründigen Boden der waldigen Umgebung von Gr. Raum noch etwas frühzeitig, indessen fanden die Teilnehmer an dem Ausfluge doch schon manches Interessante. So blüten bereits Viola palustris und V. epipsila Ledeb., ferner ihr reichlich vertretener Bastard an geeigneten Stellen. In Waldsümpfen konnte Carex paradoxa Willd. schon an den parallelen dunkeln Fasern der untersten Blattscheiden und an den fuchsig braunen Deckblättern erkannt werden. Lustig ergrünten bereits die Büsche von Ribes alpinum am Grunde alter Schwarzerlen, während die Schuppenwurz sich durch ihr rötliches Aussehen von Weitem verriet. Auch wurden schon die jungen Triebe des um Gr. Raum nicht seltenen Waldmeisters bemerkt, während die Ahlkirsche, Prunus Padus, ihre duftenden weissen Blütentrauben in der frischen Frühlingsluft wiegte. Noch waren Brennnesseln und andere hohe Waldunkräuter nicht üppig entwickelt, daher vermochte man die hellgrünen zahlreichen Büsche der Poa Chaixii Vill. b) remota Koch, die namentlich in einzelnen Partieen südöstlich von Gr. Raum häufig zu sein scheint, mit Leichtigkeit wahrzunehmen. Bekanntlich fällt diese sonst seltnere Graminee durch ihre plattzusammengedrückten Stengel und Blattscheiden, sowie durch die kapuzenförmig zusammengezogenen Blattspitzen auf. An sehr feuchten Stellen und an Grabenufern wurde eine bei uns bisher wenig beobachtete Form von Caltha palustris L. entdeckt, deren Stengel dem Boden anliegen und an den Knoten reichlich Wurzel bilden und die von Huth als C. palustris γ) procumbens Beck in seiner Monographie der Gattung Caltha*) beschrieben ist. In einem Bestande von Rottannen (Picea excelsa), die um Gr. Raum vorzüglich gedeihen, wurde fern von menschlichen Wohnungen ein älteres Exemplar des Berg-Hollunders, Sambucus racemosa L. in Blüte gefunden. Ausserdem konnten noch eine riesige Gyromitra esculenta, sowie zahlreiche Exemplare von Polyporus fomentarius, P. brumalis Fr. P. laevigatus u. a. Pilze gesammelt werden.

*) Abhandlungen und Vorträge aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben von Dr. Ernst Huth. IV. Band. Berlin 1891. — Diese Berichte z. Th. nach der Hartungschen Zeitung 1893/94.

Systematisches Verzeichnis der im Sommer 1893 gesammelten bemerkenswerteren Pflanzen.

Abkürzungen: 1. Für Kreise in Ostpreussen: An. = Angerburg, Br. = Braunsberg, Fi. = Fischhausen, Ge. = Gerdauen, Go. = Goldap, Hgl. = Heiligenbeil, In. = Insterburg, Jo. = Johannisburg, Kbg. = Königsberg, Löt. = Lötzen, Mo. = Mohrungen, Or. = Ortelsburg, Pr. E. = Pr. Eylau, Se. = Sensburg, Stal. = Stallupönen, Ti. = Tilsit. 2. Für Kreise in Westpreussen: Dt. Kr. = Deutsch Krone, E. L. = Elbinger Landkreis, Ku. = Kulm, Mbg. = Marienburg, Mwr. = Marienwerder, Ros. = Rosenberg, Th. = Thorn. 3. Für Beobachter: Abrom. = Abromeit, Aschs. = Ascherson, Btchr. = Böttcher, v. B. = v. Bünau, C. F. = C. Fritsch, Gräb. = Gräbner, H. = Hilbert, J. = Jentzsch, Kss. = Kalmuss, Kop. = Kopetsch, K. = Kühn, Lcke. = Lemcke. Lett. = Lettau, Mil. = Miller, Pff. = Preuschoff, Ph. = Phoedovius, Pw. = Perwo, Rdmr. = Rademacher, Rh. = Rehse, Sch. = Scholz, Schz. = Schultz, Sey. = Seydler, Spr. = Spribille, Tlr. = Tischler, Vgl. = Vogel.

I. Für das Gebiet neue Pflanzen.

Caltha palustris L. γ. procumbens Beck. (radicans Aut. non Forst.): Feuchte Stellen im Tiergarten von Neuhausen und schattige Pregelwiesen O. von Königsberg, Abrom.*) Wiesen bei Koschütz, Dt. Kr. Pw. — Auf einer Sumpfwiese bei Motylewobrück, Posen, Pw. — Medicago falcata L. β. rariflora Scholz, Weichselufer bei Thorn. — Rubus Koehleri Wh. et N., an waldigen Abhängen des Mühlenteichs von Woltersdorf, Mo. Kss. — Oenothera biennis L. γ) grandiflora Ait.: mit 60 mm breiten Blüthen (petala 30 mm, Kelchlappen 30 mm, Stamina 23 mm und Tubus 33 mm lang) an einem Abhang (Kraszieniec N.) bei Thorn. — Scrophularia Scopolii Hoppe auf der Bazarkämpe unterhalb der Eisenbahnbrücke und weiter oberhalb am Weichselufer bei Thorn. Sch. Atriplex oblongifolium W. K. b) campestre Koch et Ziz, an Zäunen in Thorn, Sch. Abrom. Butomus umbellatus L. β. vallisnerifolius Sagor.: In der Angerapp bei Darkehmen, K. — Potamogeton fluitans Rth. b) stenophylla Sagor.: In der Angerapp bei Insterburg, K. — Sparganium neglectum Beeby: Mühlenteich bei Rauschen, Fi. Graeb. — Juncus balticus × effusus = J. scalovicus Aschs.: Unter den Eltern in der Puschiene bei Jakobsruhe bei Tilsit, Graeb. Carex flava × Oederi: Torfbruch SO. von Gawaiten. Unter den Stammarten. Zeichnet sich durch leere Schläuche und intermediäre Stellung aus, Go. Schz.

II. Neu eingeschleppte oder verwilderte Pflanzen.

Lavatera trimestris L.: bei Jeschonowitz, Or. Btch. (Aus Südeuropa.) — Solidago anceolata Ait.: Kirchhof von Murgischken, Go. Schz. (Aus Nordamerika.) — Artemisia annua L.: Gärten in Mocker bei Thorn, lästiges Unkraut, Sch. (Aus Südosteuropa). — Anacyclus radiatus Loisl.: Weichselabhang bei Treposch b. Thorn. (Aus Südeuropa.) — Lilium tigrinum Gawl.: Verwildert im Dorfe Jeziorken. (Aus China und Japan.) Go. Schz. — Panicum capillare L.: Am Memelufer bei Tilsit mit Phalaris canariensis zusammen. (Aus Nordamerika.) Aschs. Gr. Abr.

III. Wichtigere Funde von neuen Standorten.

A. Phanerogamen.

Dicotylen.

Ranunculaceen. Thalictrum aquilegifolium L.: Wälder bei Losgehnen, Fi. Tlr. — Pulsatilla pratensis Mill.: In Begehden am Ufer des Wiwirscheflusses, Hkg. 10. 7. 93 K.; Ublicker Wald bei Arys, Jo. Btchr. — P. patens × pratensis: Ottlotschin, Th. Sch. — P. vernalis Mill.: Wald bei Hammer, 1 Expl., Dt. Kr. — Ranunculus aquatilis b) paucistamineus Tausch fr. tripartitus Koch = Petiveri Koch: Im Mühlenfliess am Rossgartenberge des Gutes Wilkassen, Go. Rh. — R. paucistamineus Tausch: bei Losgehnen, Fr. Tlr. — R. confervoides Fr.: Teich in Eglenischken, Go. Schz. — R. divaricatus L.: Bach bei Schneidemühl-Hammer, Dt. Kr. Pw. Lepone oberhalb Eydtkuhnen mit auffallend kleinen Blüthen. — R. Flammula b) reptans L.: Bei Gr. Steinort, An. in herb. Gräfin v. Lehndorff.**) — R. Lingua L.: Iszlysze-Moor bei Kukoreiten, Hkg. 11—12. 7. 93 K.; Bei Gr. Steinort in der Nähe einer Wiese An. in herb. Gräfin von Lehndorff. — R. auricomus × cassubicus: Neuhausener Thiergarten, Kbg. Abrom.

---

*) Schriften der Physik.-ökonom. Gesellschaft 34. Jahrg. 1893, Sitzungsber. S. 17.

**) Durch gütige Vermittelung des Herrn Hauptmann und Batterie-Chef Böttcher.

R. cassubicus L.: Insterburger Stadtwald, Aschs. Gr. Abrom; Degeser Wald, Stal. Vgl. — R. acer b) serotinus W. et Gr.: Weichselkämpen bei Culm, Wiesen zwischen Mocker und Lissomitz am Bahndamm bei Th. Sch. — R. polyanthemus L.: Bei Saugen am Pfarrhause, Hkg, Jurkschat. R. repens L. fl. plen.: Gartenzaun in Schleuwen, Stal. Vgl. (wohl nur Gartenflüchtling). — Trollius europaeus L.: Wiese des Pfarrlandes von Gurnen im östlichsten Theile, Go. Rh. — Aconitum variegatum L.: Linkes Ufer des Beisleideflusses SO, Bhf. Schrombehnen, Pr. E. Btchr. et Abrom.

Papaveraceen. Papaver dubium L.: Wiese an der Lepone bei Eydtkuhnen, Stal. Vgl.

Fumariaceen. Corydalis intermedia P. M. E., Wälder bei Losgehnen, Fr. Tlr.; Park von Luisenthal, Walddämme am Philippsteich, Kbg. Abr. — C. solida Sm.: bei Losgehnen, Fr. Tlr. Wäldchen zwischen Gurnen und Marlinowen, Go. Rh. — Fumaria Vaillantii Loisl.: Glacis bei Th. Sch.

Cruciferen. Nasturtium barbaraeoides Tausch: Am Wege zwischen Grabowen und Gr. Rosinsko, Go. Schz. — b) pinnatifidum Casp.: Ziegeleikämpe bei Th. Sch. — N. anceps Rchb.: Ziegeleikämpe bei Th. Sch. — N. armoracioides Tausch b) pinnatifidum Casp.: Ziegeleikämpe bei Th. Sch. — Barbaraea stricta Andrzj.: Bei Losgehnen, Fr. Tlr. — Turritis glabra L.: See bei Schneidemühl-Hammer, Dt. Kr. Pw. — Arabis Gerardi Bess.: Moorwiese am Rande des Gutswaldes W. Losgehnen, Fr. Tlr. — A. arenosa Scop.: Auf nassen Wiesen um Arys, Jo. Btchr. — Cardamine pratensis b) paludosa Knaf.: Bei Hammer bei Schneidemühl, Dt. Kr. Pw. — Sisymbrium officinale Scop. b) dasycarpum DC.: Rand der Chaussee bei Eydtkuhnen, Stal. Vgl. — Alliaria officinalis Andrzj.: Linkes Ufer des Beisleideflusses SO. Bhf. Schrombehnen, Pr. E. Btchr. et Abrom. — † Erysimum orientale R. Br. (Conringia orientalis Andrzj.): Rangierbahnhof Eydtkuhnen, Stal. Vgl. — Alyssum calycinum: Windmühlenberg bei Sensburg H.; bei Bischofswerder, Ros. J. — Camelina microcarpa Andrzj.: Auf Feldern um Arys häufig, Jo. Btchr. — Teesdalea nudicaulis R. Br.: Bei Losgehnen, Fr. Tlr. — Lepidium ruderale L.: Nur auf dem Bahnhof von Gurnen um Pogorzellen, Go. Rh. — † L. apetalum Willd. (micranthum Ledeb.): Am Hornwerk bei Graudenz und in der Nähe der Ziegelei am Festungsberge, Sch. — Capsella bursa pastoris L. fr. apetala: An der Strasse auf dem Nassen Garten sehr zahlreich, Kgb. Abrom. — Neslea paniculata Desv.: Raine und Ackerränder in Pogorzellen, Go. Rh.; bei Losgehnen Fr. Tlr. — † Bunias orientalis L.: Rangierbahnhof Eydtkuhnen, Stal. Vgl.; Weichselufer bei Thorn, Sch.; am Eisenbahndamm zwischen Ponarth und Königsberg, Abrom. — † Rapistrum perenne All.: Uferbahn bei Thorn, Sch.

Cistaceen. Helianthemum Chamaecistus Mill.: Sensburg, Frl. Gerss.; hohes Seeufer bei Arys, Jo. Btchr.

Violaceen. Viola canina × Riviniana: Wald bei Vorwerk Magdalenenhof, Go. Rh. — V. canina × silvestris: Wolfsschlucht bei Th., Sch. — V. Riviniana × silvestris: Wald SO. Bhf. Schrombehnen, Pr. E. Btchr. et Abrom.

Resedaceen. Reseda lutea L.: Sensburg, Frl. Gerss.

Droseraceen. Drosera rotundifolia L.: Iszlysźe-Moor bei Kukoreiten, Hkg. 11. bis 12. 7. 93 K.; Jonischkener Forst, Hgk. 10. 7. 93 K. — Drosera anglica Huds.: Bei Gr. Steinort, An. in herb., Gräfin v. Lehndorff.

Polygalaceen. Polygala amara a) austriaca Crntz.: Sensburger Wäldchen, Se. H.

Silenaceen. Gypsophila fastigiata L.: Seeufer bei Arys, Jo. Btchr.; im Mikoszer Walde, wenige Exemplare bei Arys, Jo. Btchr. — Dianthus Armeria L.: An der Linden-Allee bei Gr. Steinort, An. in herb. Gräfin v. Lehndorff. — Dianthus Armeria × deltoides: Bei Losgehnen, Fr. Tlr. — Dianthus superbus L.: Seeufer bei Arys, Jo. Btchr. — † Vaccaria parviflora Mnch.: Uferbahn bei Thorn, S. — Silene Otites Sm. ♂: Sonnige Anhöhen und lichte Kiefernwälder um Arys, zerstreut, Jo. Btchr. — Silene nutans L.: An Wegrändern bei Arys, Jo. Btchr. — † Silene dichotoma Ehrh.: Unter Wundklee (Anthyllis Vulneraria) auf einem Acker bei Babken, Go. Rh.

Alsinaceen. Sagina nodosa Fenzl b) pubescens Koch: Seeufer bei Gr. Steinort, An. in herb. Gräfin v. Lehndorff. — Arenaria serpyllifolia L. b) leptoclados Rchb.: Acker bei Eydtkuhnen, Stal. Vgl. — Holosteum umbellatum: Bei Kolmar, Pos. Pw. —

Stellaria nemorum L.: Degeser Wald, Stal. Vgl. — Stellaria glauca With.: Torfbruch O. Jodringkehmen, Stal. Vgl. — S. Frieseana Ser.: Abgeholzte Waldstelle S. Wegstrecke Pogorzellen-Babken, Go. Rh.

Malvaceen. †Malva mauritiana L.: Bei Mertinsdorf (verwildert), Se. H.

Hypericaceen. Hypericum montanum L.: Forstrevier Borken, Distrikt 21, Löt. Ph.

Geraniaceen. Geranium silvaticum L.: In Begehden am Ufer des Wiwirscheflusses, Hkg. 10. 7. 93 K.; Wiesen am Georgenburger Walde, In. 23. 6. 93 K.; Ublicker Wald bei Arys, Jo. Btchr. — G. palustre L.: An d. Stadtwalde In. 16. 7. 93 K.; Nordufer des Szielasken'er See's, Go. Rh.; G. pyrenaicum L.: Elbing an der Hommel, Kss. — G. dissectum L.: Aecker bei Insterburg, Aschs., Gr. Abrom.

Oxalidaceen. † Oxalis stricta L.: Gartenunkraut in Eydtkuhnen, Stal. Vgl.

Celastraceen. Euonymus verrucosa Scop.: Truntlacker Wald, hin und wieder Ge. Btchr.

Papilionaceen. †Ulex europaeus L.: Bei Fort VI a b, Th. Sch. Versuchsweise zum Festlegen des Festungsbodens gebaut. — Sarothamnus scoparius Wimm.: Zw. Hoppenbruch und Gnadenfeld am Wege häufig, Hgl. Kop. et Abr. — Cytisus ratisbonensis Schaeff.: Wälder bei Mohrungen, Fr. Magda Gerss. — †Lupinus polyphyllus Dougl.: Bei Losgehnen, Fr. Tlr. — fr. albiflorus: Am Mikoczer Waldrande verwildert, Jo. Btchr. — Ononis arvensis L.: Bei Schlobitten, Sey. — †Medicago sativa L.: Bahnhof von Braunsberg, Sey. — Trifolium pratense b) americanum Harz: Bahnböschung in der Brödlaukener Forst, O. Drebbolienen, In. Aschs. Graeb. — T. rubens L.: Orlowener Dorfwäldchen (Dombrowka) und Forstrevier Borken, Distr. 18, Löt. Ph. — Oxytropis pilosa DC.: Hohes Seeufer bei Arys, Btchr.; Schlucht bei Timnickswalde, Se. H. — Astragalus glycyphyllos L.: Bei Saugen am Pfarrhause, Hkg. Jurkschat. — Vicia tenuifolia Rth.: Auf der Grenze zw. Orlowen'er Feldmark und Borken'er Forst, Löt. Ph.; Gebüsch auf dem Artillerie-Schiessplatz bei Arys, Jo. Btchr.; Chausseegraben zw. Gawaiten und Kurnehnen, Go. Schz. — Ervum silvaticum Peterm.: Gerdauen'er Stadtwald, Btchr. — Lathyrus niger Bernh.: Wald SO. Schrombehnen, Pr. E. Btchr. et Abr.

Amygdalaceen. Prunus spinosa L. b) coaetana Wimm. et Gr.: Südostrand des Neuhausen'er Tiergartens, Kbg. Abrom.; Waldrand SO. Bahnhof Schrombehnen, Pr. E. Btchr. et Abr.; neben α) praecox bei Koschütz, Dt. Kr. Pw.

Rosaceen. Rosa pomifera Herrm.: Am Wege zwischen Kowalken und Jakobnien verwildert, Go. Schz. — R. mollis Sm.: Raine in Gurnen und Wittichsfelde, Go. Rh.; am Wege zwischen Gr. Blandau und Duneyken, Go. Schz. — R. glauca Vill.: Seestrand bei Neukuhren, Abrom.; bei Losgehnen, Fr. Tlr.; Bahndamm bei Rospitz, Th. Sch. (fr. subcanina Chr.), Ziegeleikämpe in Th. — R. coriifolia Fr.: Ziegeleikämpe u. Abhang bei Kraszeniec bei Thorn, Sch. — Rubus suberectus Anders: Bewaldeter Bergkegel W. der Chaussee zwischen Kurnehnen und Plowischken, Go. Schz.; Grenzrain zw. Dźiengellen und Gurnen, Go. Rh. — R. fissus Lindl.: Wäldchen bei Gabditten, Hgl. Kop. et Abrom. — R. villicaulis Köhler: Wald zwischen Neuhof und Damerau, Ku. Sch. — R. Bellardi Whe. et N.: Tharauer Wald bei Wickbold, Kbg. Abrom. — Geum rivale × urbanum = G. intermedium Willd.: Schanze östlich von der Holzwiesenstrasse bei Königsberg, Landgraben zw. dem Tragheimer Thor und Sprechan, sowie an Zäunen einiger Gärten der Mittelhufen bei Königsberg, Abrom. — G. strictum × urbanum: Gebüsch an der Domäne Pabbeln Go.; Dorfstrasse von Grischkehmen unter den Eltern, Gawaiten nach Schaltinnen zu Go., Schz.; Gawaiten nach Malleiken zu unter den Eltern, Go. Schz. — G. strictum Ait.: Bach bei Gawaiten, Go.; bei Albertshof, In. 16. 7. 93 K.; bei Marienwerder, v. B. — Fragaria viridis Duchesne: Sehr häufig an Grabenrändern SO Bhf. Schrombehnen, Pr. E., Btchr. et Abrom. — Potentilla intermedia b) Heidenreichii Zimm: Bahndamm von Eydtkuhnen; Hafendamm bei Thorn, Sch. — P. argentea L. fr. multifida: Weg von Kallweitschen nach Göritten, Stal. Vgl. — P. procumbens Sibth.: Forstrevier Borken und Orlowener Feldmark, Löt. Ph. — P. opaca L. = rubens Crantz: Bei Schneidemühl, Posen, Pw. — P. Anserina L. fr. sericea Hayne = concolor Lehm.: Bei Tolkemit, El. Pff. — P. alba L.: Forst Motylewo, Pos. Pw. — Alchemilla arvensis Scop.: Feld bei Gabditten, Hgl. Abrom. — Sanguisorba officinalis L.: Bei Saugen, in der Nähe des Pfarrhauses, Hkg. Jurkschat. —

Agrimonia odorata Mill.: Rossgartenberg bei Wilkassen, Go. Rh.; Unter Gesträuch an der Dragonerwiese zw. Stadtwald und Albertshof, In. 16. 7. 93 K. — A. pilosa Ledeb.: Südufer des Goldaper See's unter Gesträuch, 18. 8. 93 Schz.; Unter Gesträuch an der Dragonerwiese zw. Albertshof und Stadtwald, 15. 7. 93 In. Lett.

Onagraceen. Epilobium roseum Retzius: Am Wege von Gr. Glandau nach Duneyken, Go. Schz. — E. adnatum Griseb.: Chausseegraben zw. Friedländer Thor und Speichersdorf b. Königsberg, Abrom. — E. obscurum Rchb.: Insterburger Stadtwald, Abrom. — Circaea lutetiana L.: Bei Schlobitten, Sey. — C. alpina L.: Rominteufer bei Jagdbude, Go. Schz.

Cucurbitaceen. † Bryonia dioica Jacq.: An einem Gasthause nahe der Mühle Rauschen, Fi. Aschs. Graeb. Abr.

Crassulaceen. Sedum maximum Sut.: Schulland von Szielasken, Go. Rh. — S. boloniense Loisl.: Mühlenberg bei Rossen, Hgl. Sey.

Saxifragaceen. Saxifraga tridactylites L.: Acker bei Eydtkuhnen, Stal. Vgl. — S. granulata L.: Bei Losgehnen, Fr. Tlr.

Umbelliferen. Hydrocotyle vulgaris L.: Zahlreich nördlich vom Rauschener Mühlenteich am Wege nach Warniken, Aschs. Gr. et Abrom. — Pimpinella magna L.: Zw. Koschütz und Hammer, Dt. Kr. Pw. — P. Saxifraga L. fr. dissectifolia Wallr.: Memelwiesen W. der Eisenbahnbrücke bei Tilsit, Abrom. — † Imperatoria Ostruthium L.: Jesziorken angepflanzt, Go. Schz. — Laserpitium latifolium L. b) glabrum Koch: Waldsaum der Rominter Heide, Jag. 89 Bel. Schuiken, Go. Schz.

Araliaceen. Hedera Helix L.: Marschalls Heide bei Nordenburg, Ge. Rdmr.

Caprifoliaceen. Sambucus racemosa L.: Im Privatwald W. von Losgehnen, häufiges Unterholz, Fr. Tlr. — Linnaea borealis L.: Grondowkener Forst, Jo. 23. 6. 93 in Blüte Preuss und Btchr.

Rubiaceen. Asperula Aparine M. B.: An der Angerapper Eisenbahnbrücke unter Weiden, 5. 8. 93, In. Lett.; bewaldetes Pissaufer bei Karalene, In. 2. 8. 93 K. — Galium Mollugo b) elatum Thuill.: Bazarkämpe bei Th. Sch. — G. Wirtgeni F. Schultz: Um Thorn verbreitet, z. B. bei Schlüsselmühle, Sch.

Dipsacaceen. Dipsacus silvester L.: Landgraben bei Rablacken, Kbg. Abrom. — Scabiosa Columbaria L.: Bei Nakel, Schutzbezirk Eichwalde, Kr. Wirsitz Pos. nahe der westpr. Grenze, Mil. mscr.

Compositen. † Aster brumalis Nees.: Bei Braunsberg verwildert, Sey. — Bellis perennis L.: Stobbenforst, Stammsee, Gr. Stamm, Epheuschlucht und Sensburg, Se. H. — Inula britannica b) oetteliana Rchb.: Timnickswalde bei Sensburg H. — Pulicaria vulgaris Gärtn.: Seeufer bei Gr. Steinort, An. in herb. Gräfin v. Lehndorff. — Galinsogea parviflora Cav.: Gemüseäcker bei Neuhausen und in Gollau, Kbg. Abrom.; an der Nogat bei Marienburg, Kss.; Bahnhof Güldenboden, El. Kss.; in Nakel; trat um Posen 1885 oder 1886 zum ersten Male auf, Mil. mscr. — † Rudbeckia laciniata: Jarftufer am Lateinerberg, Hgl. Abrom. — † R. hirta L.: Glacis am Bromberger Thor und an einem Unterstande (Festungswerk) bei Th. Sch. und bei Schlüsselmühle. — Gnaphalium luteo-album L.: Tilsit in der Nähe der Memel, Aschs. Gr. Abrom. — † Artemisia Abrotanum L.: Gärten um Gawaiten, Go. Schz. — † A. pontica L.: Kirchhof von Murgischken, Go. Schz. — Anthemis tinctoria L.: Schiessplatz bei Arys, zerstreut, Jo. Btchr. — Matricaria discoidea DC.: Rangierbahnhof Eydtkuhnen, Stal. Vgl.; Tilsit, in der Nähe der Memel, Graebn. — Senecio paluster DC.: Torfbrüche bei Arys, Jo. Btchr.; Iszlysze-Moor bei Kukoreiten, Hkg. 11.—12. 7. 93 K. — S. vernalis × vulgaris fr. per-vernalis: Damm bei Podwitz bei Th., Sch. — S. paludosus L. b) riparius Wallr.: Am Jarkefluss auf d. Schullande von Szielasken, Go. Rh. — Cirsium rivulare Lk.: Thal N. Göritten, Stal. Vgl.; Wiese zw. Gawaiten und Pelludzen, Go. Schz.; Wiese Forstrevier Borken, Distr. 24, Löt. Ph. — C. oleraceum × palustre: Wiesen an der U.-F. Szeldkehmen, Go. Schz.; im Lassik bei Pogorzellen, Go. Rh. — Carduus acanthoides × crispus: Damm bei Podwitz, Ku. Sch. — Onopordon Acanthium L.: Bei Losgehnen, Fr. Tlr. — Lappa major × minor: Kirchhof von Murgischken; im Dorfe reine L. minor, Jakobnien, Go. Schz. — L. major × tomentosa: In Plowischken und Murgischken, Go. Schz. — Centaurea Phrygia L. Fl. suec. (= C. austriaca

Willd.): Zw. Pobethen und Rantau an der Chaussee, Fi. Abr.; Insterburger Stadtwald und Neuhausener Tiergarten, Südostrand, Kbg. Abrom. — Picris hieracioides L.: Wilkassen, Go. Rh. — Achyrophorus maculatus Scop.: Iszlysze-Moor bei Kukoreiten, Hkg. 11.—12. 7. 93. K. — Crepis succisifolia Tausch.: Torfbruch zw. Emilienruh und Gurnen, Go. Rh. — Hieracium laevigatum b) tridentatum Fr.: Allee zw. Pogorzellen und Babken, Go. Rh. — H. umbellatum L. fr. linariifolium G. Mey: Rossener Wald, Hgl. Sey. — H. prussicum N. et P. (= H. collinum × Pilosella): Rain hinter der Brauerei Eydtkuhnen, Badestelle an der Lepone, Vgl.

Campanulaceen. Campanula glomerata L. b) salviifolia Wallr. (farinosa Andrzj.): Am Leponeufer oberhalb Eydtkuhnen, Stal. Vgl. — Adenophora liliifolia Ledeb.: Sensburg, Frl. Gerss.

Vacciniaceen. Vaccinium Myrtillus L.: Moor am 3. See bei Schneidemühl-Hammer, Dt. Kr. Pw.; um Schneidemühl sonst nicht bemerkt. — var. leucocarpum Wender: Auf der frischen Nehrung an einer Stelle 6 qm bedeckend, El. Kss.

Ericaceen. Arctostaphylus uva ursi Spr.: Willkomedener Wald, Hkg. 10. 7. 93 K. — Calluna vulgaris Salisb. b) pubescens Koch: Torfbruch im Forstrevier Borken, Distr. 38, Löt. Ph.

Pyrolaceen. Pyrola chlorantha Sw.: Artillerie-Schiessplatz bei Arys, Jo. Btchr.; Ublicker Wald ziemlich häufig, Jo. Btchr. — P. rotundifolia L.: Artillerie-Schiessplatz bei Arys, Jo. Btchr. Am Kanal bei Gr. Steinort, An. in herb. Gräfin v. Lehndorff. — P. media Sw.: Wäldchen zw. Goldap und Schillinnen (Paukstat'sche Fichten), Go. Schz. — P. minor L.: Artillerie-Schiessplatz bei Arys, Jo. Btchr. — P. uniflora L.: Bei Losgehnen, Fr. Tlr.; Artillerie-Schiessplatz bei Arys, Jo. Btchr. Ublicker Wald N. Arys ziemlich häufig, Jo. Btchr.

Gentianaceen. Gentiana Amarella b) uliginosa Willd.: Bei Gr. Steinort An. in herb. Gräfin v. Lehndorff. — G. germanica L.: Hügel am Kreuzwege Pelludzen-Roponatschen und Trakischken-Loyken, Go. Schz. — Erythraea Centaurium L.: Bei Bischofswerder, Ros. J.

Polemoniaceen. Polemonium coeruleum L.: Nordufer des Szielasken'er See's, Go. Rh.; Forstrevier Borken, Distr. 24, Löt. Ph.; Gebüsch auf dem Artillerie-Schiessplatz bei Arys, Jo. Btchr.

Convolvulaceen. Cuscuta Epithymum L. b) Trifolii Babgtn.: Grabenufer am abgelassenen See von Gawaiten bei Kurnehnen, Go. Schz.

Borraginaceen. † Nonnea pulla DC.: Eisenbahndamm bei Lissomitz b. Th., Schz. (auf d. Festungswall bei Th. verschwunden).

Solanaceen. † Lycium halimifolium Mill.: Gawaiten, Go. Schz.

Scrophulariaceen. Verbascum Thapsus L.: Kirchhofsmauer in Gurnen, Go. Rh. — V. nigrum × Thapsus fr. a) collinum Schrad.: Abhang am Rominteufer unweit der Försterei Jagdbude unter den reinen Arten, 1. 8. 93 Go. Schz. — b) pseudo-nigrum Bogenh. (Thomaeanum Wirtg.?): In Rominten, Go. Schz. — V. Lychnitis × Thapsus: Zw. Koschütz u. Hammer unter den Eltern, Dt. Kr. Pw. — † V. phoeniceum L.: Rangierbahnhof Eydtkuhnen, Stal. Vgl. — Digitalis ambigua Murr. b) obtusiflora Koch: An der Wegstrecke Theerbude-Dubeningken, Schnittpunkt des Bludzen-Flusses, Go. Rh. — b) acutiflora Koch: Stobbenforst bei Sensburg, H. — Veronica opaca Fr.: Auf Aeckern bei Schönbusch bei Kbg., Aschs.; Acker bei Albertshof bei Insterburg, Aschs. Gr. Abr. — Pedicularis Sceptrum Carolinum L.: Nordufer des Szielasken'er See's, Go. Rh. — Alectorolophus minor (Ehrh.) Wimm. et Gr.: Leponeufer oberhalb Eydtkuhnen mit A. major zusammen, Stal. Vgl. — Euphrasia officinalis b) pratensis Fr.: Wiese an der Försterei Szeldkehmen, Go. Schz. — c) nemorosa Pers.: Acker S. Eydtkuhnen, Vgl.

Labiaten. Elssholzia cristata Garcke: Tilsit unfern des Landungsplatzes der Schilleningker Dampfer, Aschs. Gr. Abr. — Mentha aquatica L. b) sativa 2. glabra Aschs.: Am Fliess zw. Gawaiten und Murgischken, Go. Schz.; Am Mühlenfliess am Feldwege Pogorzellen-Wilkassen, Go. Rh. — M. arvensis L. b) parietariaefolia Becker: Nordufer des Szielasken'er See's, Go. Rh. — Salvia pratensis L.: Feldraine bei Schweikowen, Jo. Btchr. — fr. rostrata Schmidt: Schneidemühl-Hammer, Dt. Kr.; Abhang am See bei Schneidemühl, Pos. — fr. rostrata

Schmidt annähernd: Artillerie-Schiessplatz bei Arys, Jo. Btchr. — †S. verticillata L.: Güterbahnhof bei Eydtkuhnen, Stal. Vgl.; an der Chaussee zw. Gollau und Ottilienhof, Kbg. Abrom. (eingeschleppt). — †Hyssopus officinalis L.: Gartenzaun in Eydtkuhnen, verwildert, Stal. Vgl. — Lamium intermedium Fr.: Getreidefeld an der Redoute westlich von Contienen und bei Schönbusch, Kbg. Abrom. — L. hybridum Vill.: Ebendaselbst und noch zahlreicher als vor. — L. album b) roseum Lge.: Glacis am Thore und bei Schlüsselmühle bei Th. Sch. — Ajuga genevensis L.: Nordende einer Schanze am alten Pregel, östlich von Königsberg, Abrom. — A. genevensis × reptans (mit Ausläufern): Chausseegraben zw. Gr. Schuiken und Kl. Trakischken, 3. 6. 91 Go. Schz.

Lentibulariaceen. Pinguicula vulgaris L.: Iszlysze-Moor bei Kukoreiten, Hkg. 11.—12. 7. 93 K. — Utricularia neglecta Lehm.: Torfbruch im Roponatschener Strauch, unweit der Wegstrecke Roponatschen-Pelludszen; Torfbruch an der Wegstrecke Glasau-Kowalken, Go. Sch. — U. intermedia Hayne: Torfbruch von Gulbenischken nach Kaszmeken zu (abgelassener See von Gulbenischken) Go. Schz.

Primulaceen. Lysimachia thyrsiflora L.: Stadtwald in 14. 6. 93 K. — L. vulgaris fr. Klinggraeffii: An der Weichsel von Thorn bis Graudenz häufig neben der typischen Form, Sch. — †L. punctata L.: An Gartenzäunen in Neukuhren und Rauschen, Fi. Aschs., Gr. Abrom. — Anagallis arvensis L.: Bei Gr. Steinort, An. in herb. Gräfin v. Lehndorff. — Primula officinalis Jacq.: Ublicker Wald N. Arys, Jo. Btchr.; hin und wieder Schrombehnen, Pr. E. Btchr., Abrom. — Hottonia palustris L.: Georgenburger Wald, In. 23. 6. 93 K.

Plantaginaceen. Plantago major L. c) intermedia (Gilib.) Willd.: Eydtkuhner Kirchenplatz, Vgl.

Amarantaceen. Amarantus retroflexus L.: Kartoffelacker an der Kirche von Eydtkuhnen. — † A. panniculatus L. b) cruentus L.: Kartoffelacker von Eydtkuhnen (verwildert), Stal. Vgl.

Chenopodiaceen. Chenopodium urbicum L.: Bei Rantau, Abrom. — C. album L. b) viride L., Kirchenplatz Eydtkuhnen, Stal. Vgl. — C. rubrum L. b) acuminatum Koch: Eydtkuhnen, Stal. Vgl.; Tilsit, in der Nähe der Memel, Aschs., Gr. Abrom. — Atriplex roseum Schreb.: Fribbeufer bei Kulm, Sch.

Polygonaceen. Rumex aquaticus Huds.: Bazarkämpe bei Thorn, Sch.

Aristolochiaceen. Aristolochia Clematitis L.: Am Gutshause im Garten unseres Mitgliedes des Herrn Rittergutsbesitzers Tischler auf Losgehnen, aus früherer Kultur stammend, Fr. Tlr.

Empetraceen. Empetrum nigrum L.: Moor am 3. See bei Schneidemühl-Hammer. Dt. Kr. Pw.

Euphorbiaceen. Tithymalus Cyparissias Scop.: Brödlauken'er Forst an der Eisenbahnstrecke Insterburg-Lyck (eingeschleppt), In. 9. 6. 93 K.; Sensburg Frl. Gerss. — T. Esula: Rangirbahnhof Eydtkuhnen, Stal. Vgl. — † T. virgatus Kl. et Grcke.: Eisenbahndamm bei Lissomitz bei Th. Sch.; an der Chaussee zw. Gollau und Ottilienhof, Kbg. Abrom. (eingeschleppt); Kaibahnhof von Königsberg, Aschs., Gr. Abrom.

Cupuliferen. Fagus silvatica L. mit deutlich gezähnten Blatträndern im Wald bei Ostrometzko am Wege nach Neuhof. Sch.

Betulaceen. Alnus glutinosa × incana (A. pubescens Tausch): Seegestade bei Neukuhren unter den Eltern, Fi. Aschs. Gr. et Abr.

Salicaceen. Salix Caprea b) elliptica Kern.: Am Wolfskessel bei Georgswalde, Abr.; Wäldchen am Wege Zernik-Plötskowice (am Wege nach Kaczkowo) Posen Spr. — S. livida Whlnbg.: Willkomeden'er Wald, Hkg. 10. 7. 93. K.; Rain bei Wilkassen, Go. Rh. zw. Lassik bei Pogorźellen. — S. nigricans b) leiocarpa: Rain bei Pogorźellen, in Lassik b) lancifolia Wimm.: Lassik bei Pogorźellen, Go. Rh. — S. dasyclados Wimm. ♀: Dämme in der Nähe des Eichberges bei Antonsdorf, Posen Spr. — S. rosmarinifolia Koch: Iszlyszé-Moor bei Kukoreiten, Hkg. 11.—12. 7. 93 K.; Bei Kisin im torfigen Gebüsch, Ku. Sch. — S. amygdalina × viminalis b. Trevirani Spr.: Graben nördlich v. Bahnkörper am Wärterhause westlich von Metgethen, Kbg. Abrom.; Rzecza'er Wald Kr. Strelno (angepflanzt), Posen Spr. — S. aurita × livida: Rain am Nordrand des Lassik (Wald von Pogorzellen W. Chaussee), Go. Rh. —

S. aurita × purpurea: Am Wege Uścikowo-Piotrkowice Kr. Znin (angepflanzt), Posen Spr.; Inowrazlaw'er Turnplatz (angepflanzt), Posen Spr. — S. aurita × repens: Wiese bei Dombrowken, Kr. Inowrazlaw, Wäldchen rechts vom Wege Zerniki, Vorw. Piotrkowitz (am Wege nach Kaczkowo) in der Nähe von S. Caprea, cinerea und repens, Posen Spr. — S. Caprea × viminalis: Filehne, Posen Spr. (Die meisten Exemplare lagen dem altbewährten Salicologen, unserm hochverehrten Mitgliede Herrn Dr. Heidenreich-Tilsit, vor.)

2. Monocotylen.

Juncaginaceen. Scheuchzeria palustris L.: Kr. Lötzen, Moosbruch im Forstrevier Borken, Distrikt 38, Löt. Ph.

Potamieen. Potamogeton graminea L. b) heterophylla Fr.: Torfbruch an der Chaussee zw. Grabowen und Jeziorken, Go. Schz. — P. compressa L.: See von Linkischken; Torfbruch bei Pietraschen nach Glasau zu, Go. Schz. — P. acutifolia Lk.: Torfbruch bei Kurnehnen, Go. Schz. — P. pusilla L.: Torfbruch am Abbau Grabowen nach Gr. Rosinsko zu O. vom Wege, Go. Schz.; Torfbruch am Westende des abgelassenen See's von Gawaiten, Go. Schz.; Torfbruch am Wege zw. Glasau und Kowalken, Go. Schz. — a) acutifolia Casp. mscr.: Graben am See von Kurnehnen, Go. Schz. — fr. Berchtholdi Fieb.: Torfbruch W. von Grabowen nach Gr. Rosinsko zu, Go. 93 Schz. — P. trichoides Cham. et Schldl.: Torfbruch an der Chaussee SW. von Grabowen, Go. Schz. — P. pectinata L. var. zosteracea Fr.: Angerapp b. In. 5. 8. 93 K.

Typhaceen. Sparganium simplex Huds.: Stubbenteich zw. Albertshof u. Stadtwald, In. 16. 7. 93 K.

Orchidaceen. Orchis Rivini Gouan.: Bei Koschütz auf sumpfiger Wiese, Dt. Kr. Pw. in mässiger Zahl. — O. Morio L.: Anhöhe W. v. Lassik b. Pogorzellen, Go. Rh. — O. mascula L. b) speciosa Host.: Anhöhe W. des Lassikwäldchens bei Pogorżellen, Go. Rh. — O. maculata L.: Jonischken'er Forst, Hkg. 10. 7. 93. K. — Platanthera montana Rchb. (chlorantha Custer) nebst Pl. bifolia L.: Grondowken'er Forst südl. Arys, häufig, Jo. Btchr.; auf der Bazarkämpe bei Th. Sch. (P. bifolia fehlte!) — P. viridis Lindl. fr. bracteata Rchb.: Hügel am Wege zwischen Pelludszen und Roponatschen, Go. Schz. — Epipactis latifolia All. var. viridans Crntz.: Auf einem bewaldeten Orlowen'er Berge (Dombrowka), Löt. Ph. — Neottia Nidus avis Rich.: Ublicker Wald, Jo. Btchr.; Wald NO. Löwenhagen, Kbg. Abrom. — Microstylis monophyllus Lindl.: Nordufer des Szielasken'er See's, Go. Rh.; nebst diphyllos Lindl.: Am Kanal bei Gr. Steinort, An. in herb. Gräfin v. Lehndorff.

Iridaceen. Gladiolus imbricatus L.: Brödlaukener Forst an der Insterburg-Darkehmer Bahnstrecke, In. Graeb. — Iris sibirica L.: Auf Wiesen an dem Georgenburger Walde, In. 23. 6. 93 K.

Liliaceen. Lilium Martagon L.: Forstrevier Borken, Distr. 18, Löt. Ph. — Allium Scorodoprasum L.: Pieragiener Aue unter Gesträuch, 10. 7. 83 In. Lett. — Polygonatum verticillatum All.: Wäldchen am Jarkefluss zw. Gurnen und Marlinowen, Go. Rh.

Juncaceen. Juncus filiformis L.: Jonischkener Forst, Hgk. 10. 7. 93 K. — J. supinus Ehrh: Leponeflussufer oberhalb Eydtkuhnen, Vgl.; Willkomedener Bruch, Hkg. 10. 7. 93 K. — J. squarrosus L.: Jonischkener Forst, Hkg. 10. 7. 93 K. und Mantweder Haide.

Cyperaceen. Rhynchospora alba Vahl.: Moosbruch im Forstrevier Borken, Distr. 30, Löt. Ph.; Jonischken'er Forst, Hkg. 10. 7. 93 K. — Scirpus caespitosus L.: Iszlysze-Moor bei Kukoreiten, Hkg. 11.—12. 7. 93 K. — S. pauciflorus Lightf.: Tümpel W. von Jodringkehmen, Stal. Vgl. — S. paluster b) uniglumis Lk.: Wiese an der Chaussee SO. von Gawaiten, Go. Sch. — Eriophorum alpinum L.: Iszlysze-Moor bei Kukoreiten, Hkg. 11.—12. 7. 93 K. — E. gracile Koch.: Torfbruch NW. Kurnehnen, Go. Schz. — Carex dioica L.: Kukureiter Moor, Hkg. Jurkschat. — C. chordorrhiza Ehrh.: See von Dumbeln, Go. Schz. — C. paniculata b) simplicior Ehrh.: Torfmoor bei Plowischken an der Chaussee, Go. Schz. — C. paradoxa × teretiuscula: Torfbruch zw. Stumbern und Plowischken, Go. Schz. — C. canescens L. b) vitilis Fr.: Am Nordufer des Szielaskener Sees, Go. Rh. — C. stricta Good.: Sumpf am bewaldeten Bergkegel W. von der Chaussee zw. Kurnehnen und Plowischken, Go. Schz. — C. acuta L. b) personata Fr.: An der Badestelle am Leponefluss oberhalb Eydtkuhnen, Go. Vgl. — C. Pseudo-Cyperus L.: Stadtwald, In. 16. 7. 93. K. — C. hirta L. b) hirtaeformis

Pers.: Teich hinter der Eisenbahnwerkstätte Eydtkuhnen, Stal. Vgl. (30); Leponeufer bei Eydtkuhnen, Torfbruch O. Jodringkehmen, Stal. Vgl.; Torfbruch SO. Gawaiten, Go. Schz.

Gramineen. † Phalaris canariensis L.: Tilsit in der Nähe der Memel verwildert, Aschs., Gr. Abrom. — Anthoxanthum odoratum b) umbrosum Bl.: Degeser Waldrand, Stal. Vgl.; Phleum pratense b) nodosum L.: Kirchenplatz in Edtkuhnen, Stal. Vgl. — Calamagrostis lanceolata Rth. b) Gaudiniana Rchb.: Kowalkener Wald nach Friedrichswalde zu, Go. Schz.; Gebüsch am Nordufer des Szielaskener Sees, Go. Rh. — C. epigea L. fr. elongata Döll. 2 convoluta Beck.: Schlucht an der Mühle NW. von Gawaiten. — Koeleria glauca D. C.: In Wäldern um Arys häufig, Jo. Btchr. — Avena praecox P. B.: Bei Tolkemitt, El. Pff. — Brachypodium silvaticum R. et S.: Insterburger Stadtwald, In. 16. 7. 93. K.; Neuhausener Thiergarten, Kbg. Abrom. — Bromus secalinus L. b) multiflorus Sm. 1. grossus Desf.: Roggenfeld zw. Murgischken und Gawaiten, Go. Schz. — † Lolium italicum: Bahndamm und Ausstich O. von Drebbolienen in der Brödlaukener Forst, In. Abrom. — fr. compositum nebst L. perenne fr. compositum Thuill.: Auf dem Glacis und an der Chaussee am Bromberger Thor, Th. Sch — Festuca elatior × Lolium perenne = Festuca loliacea Huds.: Am Landgraben (Südufer) westlich von den Vorder-Hufen unter den Eltern, Kbg. Abrom.

Coniferen. Taxus baccata L.: Marschalls Haide bei Nordenburg, Ge. Rmr.

B. Kryptogamen.

Polypodiaceen. Asplenium Trichomanes L.: Abhang des Lateinerberges unter Hainbuchen und Haselgesträuch, Kop.; Westabhang am See an zwei Stellen bei Schneidemühl-Hammer, Dt. Kr. Pw. — A. filix femina Bernh. fr. fissidens Döll.: Nordufer des Szielaskener Sees, Go. Rh. — Aspidium spinulosum Sw. b) elevatum A. Br.: Auf dem Rossgartenberg bei Wilkassen, Go. Rh.; kleiner Eichwald bei Gr. Steinort, An. in herb. Gräfin v. Lehndorff. — A. cristatum Rth.: Nordufer des Szielaskener Sees, Go. Rh.; moorige feuchte Waldstellen bei Gr. Steinort, An. in herb. Gräfin v. Lehndorff. — A. Thelypteris Rth.: Nordufer des Szielaskener Sees, Go. Rh.

Ophioglossaceen. Ophioglossum vulgatum L.: Bruchwiese im Forstrevier Borken, Distrikt 24, Löt. Ph.; bei Koschütz auf einer trockenen Stellle der Sumpfwiese unter Erlen, Dt. Kr. Pw. — Botrychium Lunaria Sw.: Leschaken-Mühle, Os. C. F.; Bahndamm bei Metgethen, Kbg. Lcke. — b) subincisum Roeper: Nebst der normalen Form auf dem Hügel am Wege zw. Pelludzen und Roponatschen. Hier auch ein Exemplar gefunden, dessen unterste Fiedern des sterilen Laubblatts Sporangien tragen in der Weise, dass die eine Fieder nur zwei Sporangien trägt, während die andere sich in einen fertilen Zweig mit einem winzigen Fiederlappen verwandelt hat. — B. rutaefolium A Br.: Auf dem Fichtenberge (Pinus silvestris) bei Gawaiten, Go. Schz.

Equisetaceen. Equisetum arvense × limosum (E. litorale Kühlew.): In den Milde'schen Formen humilis, vulgaris, elatior, nebst monstr. distachya und prolifera Milde östlich von der Schanze, in deren Mitte zwischen dem alten und neuen Pregel O. v. Kbg., Abrom. teste Luerssen. — E. pratense Ehrh.: Degeser Wald, Stal. Vgl. — b) serotinum Milde: Knauten'er Wald am Beisleideflussabhang, Pr. E. Btchr. et Abrom. — E. limosum L. b) polystachyum Lej.: Sumpf NO v. Palmburg, Kbg. Schütte.

Lycopodiaceen. Lycopodium inundatum L.: Iszlysźe-Moor bei Kukoreiten, Hkg. 11.—12. 7. 93 K.

Characeen. Chara fragilis Desv.: Torfbruch bei Gulbenischken, Go. Schz.

Pilze.

Ascomyceten.

Discomyceten.

Helotiaceae. Otidea onotica Fuckel.: Laubwäldchen bei Landkeim, Kbg. Abrom.

Basidiomyceten.

Uredinales.

Uredinaceen. Uromyces Phaseolorum Tul.: Auf Gartenbohnen b. Braunsberg, Sey. — U. Betae Tul.: Auf Beta vulgaris bei Braunsberg, Sey. — Synchytrium Anemones Woron. Auf Anemone ranunculoides bei Rödelshofen, Br. Sey. — Puccinia Violae DC.: Auf Viola odorata b. Braunsberg, Sey. — Aecidium Urticae: Auf Urtica dioica b. Braunsberg, Sey. — Roestelia cornuta Pers.: Auf Sorbus aucuparia b. Braunsberg, Sey. — Melampsora salicina Tul.: Auf Salix Caprea bei Braunsberg, Sey. — Coleosporium Tussilaginis Pers.: Auf Tussilago Farfara bei Braunsberg, Sey.

Hymenomyceten.

Clavariaceen. Clavaria pistillaris L.: Unter Eichen und Rottannen bei Arnsberg bei Tharau, familienweise, Pr. E. Motherby.

Agaricaceen. Nyctalis asterophora Fr.: Auf Russula nigricans im Neuhausen'er Tiergarten, Kbg. Abrom.

Phallaceen. Phallus impudicus L.: Laubwäldchen bei Landkeim, Kbg. Abrom.

Gasteromyceten.

Sclerodermataceen. Scleroderma vulgare Fr.: Auf torfigen Waldboden unter Birken bei Gr. Waldeck bei Abschwangen, Pr. E. Hedw. Nehring; auch im Tiergarten von Neuhausen, Fritzen'sche Forst bei Gr. Raum und Laubwäldchen bei Landkeim, Kbg. Abrom.

Druckfehler-Berichtigungen zum vorigen Jahresbericht: S. 9, Z. 26 v. u.: fr. statt Fr. S. 9, Z. 1 v. u.: europaeae statt europaeus. S. 16, Z. 24 v. u.: teretiuscula statt teretuiscula. S. 29, Z. 14 v. u.: Elsenthal statt Elfenthal. S. 31, Z. 2. v. u.: Sommerberg statt Sonnenberg. S. 35, Z. 21 v. u.: Good fortzulassen. S. 46, Z. 17 v. o.: Aspidium cristatum Sw. statt Lw. S. 47, Z. 16 v. o.: deformierte statt reformierte. S. 50, Z. 21 v. o. soll stehen hinter: Zawada an der Ziegelei: (drei Sträucher, Form mit kurzen Blütenstielen) aus Z. 20. v. o. S. 50, Z. 15 v. o.: Potentillen statt Sotentilien. S. 51, Z. 10 v. o.: Skarbiewo statt Skarbiewsk. S. 52, Z. 19 v. u.: Die Zahlen 185 sollen fortbleiben.

Dr. J. Abromeit.

Hermann von Helmholtz.

Reden gehalten bei der von der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg in Pr. veranstalteten Gedächtnissfeier am 7. December 1894

von

Dr. L. Hermann,
ord. Professor der Physiologie, Geh. Medicinalrath, z. Z. Präsident der Gesellschaft

und

Dr. P. Volkmann,
ord. Professor der theoretischen Physik.

Hochansehnliche Versammlung!

Am 8. September dieses Jahres endete das thatenreiche Leben eines der grössten Männer unseres Jahrhunderts, zu welchem die Forscher und Denker aller Länder des Erdkreises bewundernd emporblicken. Drei grosse Wissenschaften, Mathematik, Physik und Physiologie, trauern um den Verlust eines ihrer genialsten Förderer. Aber sein Hingang bedeutet mehr, als die Beendigung der Thätigkeit von drei hervorragenden Fachmännern bedeutet haben würde. Denn grade die beispiellose Vereinigung so mannigfacher Richtungen in einem einzigen Geiste war es, welche Helmholtz hoch über seine bedeutendsten Zeitgenossen erhob, indem sie seinem Blicke eine dem gewöhnlichen Sterblichen versagte Horizontweite verlieh.

Hermann Ludwig Ferdinand Helmholtz wurde am 31. August 1821 als Sohn eines Gymnasiallehrers in Potsdam geboren, und ist also 73 Jahre alt geworden. Von seiner 52jährigen Forscherlaufbahn gehören unsrer Stadt nur 6 Jahre an, aber die fruchtbarsten seines Lebens; und an Königsberg hing er mit besonderer Liebe und Dankbarkeit. Hier bestieg er seinen ersten akademischen Lehrstuhl, hier gründete er seinen ersten Hausstand,[1]) hier wurde er ein berühmter Mann. Auch war er für das hiesige wissenschaftliche Leben epochemachend. Unsrer Gesellschaft, deren Vorstand er als Director und später als Präsident angehörte,[2]) flösste er durch die Höhe seiner Vorträge neues Leben ein; die deutsche Gesellschaft hatte ebenfalls die Ehre ihn zu ihren Mitgliedern und Vortragenden zu zählen[3]); ausserdem war er Mitbegründer und erster Vorsitzender des Vereins für wissenschaftliche Heilkunde[4]). Königsberg, und speciell die physikalisch-ökonomische Gesellschaft, hat also ganz besonderen Grund sein Andenken zu feiern.

Die Aelteren unter uns und diejenigen, welche das Glück hatten ihn kennen zu lernen, werden sich seiner Persönlichkeit lebhaft erinnern, denn sie war dazu angethan, einen unauslöschlichen Eindruck zu hinterlassen. Bei Gelehrten lässt selten schon das Aeussere die Bedeutung des Mannes erkennen; die vorwiegende und intensive geistige Arbeit führt sogar oft zu körperlicher Verkümmerung. Bei dieser auserwählten Natur war es anders. Gross und imponirend, mit breiter und hoher Denkerstirn, gebietendem Blicke, so steht er — Goethe vergleichbar, wie er uns in den gelungensten bildnerischen Kunstwerken dargestellt ist — vor unsern Augen.[5]) Die Vornehmheit seiner Erscheinung wurde Fernerstehenden gegenüber noch erhöht durch

eine gewisse Schweigsamkeit und Reservirtheit, welche aber nur auf dem Ernste und der Tiefe beruhte, mit welcher er den Gesprächsgegenstand erfasste. Aber der Eindruck der Kühle, welcher ihm nachgesagt wurde, beruhte wohl zum Teil auch, in Folge einer begreiflichen Selbsttäuschung, auf der Zurückhaltung, welche den ihm Nahenden durch das Bewusstsein, einem so ungewöhnlichen Manne gegenüberzustehen, auferlegt wurde. Alle, die ihn näher kannten, sind darüber einig, dass er eine einfache und anspruchslose Natur, ein trefflicher Mensch, ein warmer und treuer Freund und ein aufopferungsfähiger Förderer jüngerer Talente gewesen ist. Bei den hohen Auszeichnungen, welche der Staat und alle gelehrten Körperschaften der Erde auf ihn häuften, und bei aller Sicherheit des Auftretens als gewandter und erfahrener Weltmann, verliess ihn nie die charakteristische Eigenschaft aller wahrhaft grossen Forscher, die Bescheidenheit. Noch kurz vor seinem Tode hat er eine treffende psychologische Begründung dieser Eigenschaft gegeben.[6]) Nur der Oberflächliche ist von seinen wenn auch mässigen Erfolgen befriedigt, der tiefe Denker empfindet überall die Lücken und Grenzen seines eigenen Könnens und des menschlichen Könnens überhaupt. Erhebend und lehrreich ist die Art, wie er bei der grossartigen fast internationalen Feier seines siebenzigsten Geburtstages in einer berühmt gewordenen Tischrede den Gang seiner Studien darstellte und über das Maass seines Verdienstes urtheilte.[7]) Und als ein uns noch näher liegendes Beispiel dieser Bescheidenheit erlaube ich mir die schon bei Eröffnung unsrer Wintersitzungen von mir verlesene Stelle aus seinem Dankschreiben für die Kundgebung unsrer Gesellschaft zu jener Feier noch einmal vorzuführen: „Ich habe mich immer gern," so schreibt er, „des lebhaften geistigen Verkehrs in ihrem (der Gesellschaft) Kreise erinnert, und kann nur dankbar sein für die Geduld, mit der man dort meine Erstlingsversuche im populären Vortrage aufnahm, die meines Erachtens zuerst vollkommen missglückt waren. Wenn sie dann später besser gelangen, so gehört ein guter Theil des Verdienstes davon dem ernsten und urtheilsfähigen Publikum, zu dem ich zu reden hatte." So schrieb der Mann, welcher den weltberühmten und grade als populäre Darstellung meisterhaften Vortrag „über die Wechselwirkung der Naturkräfte" am 7. Februar 1854 in unsrer Gesellschaft gehalten hat.[8])

Meine speciellere Aufgabe ist es heute, Helmholtz als Physiologen darzustellen; seine Wirksamkeit als Physiker und Mathematiker wird nach mir Herr Professor Volkmann beleuchten. Ganz lassen sich aber die beiden Hauptrichtungen in der Thätigkeit dieses Mannes nicht trennen, denn gerade deswegen war er als Physiologe so gross, weil er als vollendeter Physiker und Mathematiker an die Physiologie herantrat, und zweifellos ist andrerseits auch seine physikalische Forschung dadurch wesentlich vertieft worden, dass er die Probleme des Lebens stets mit vor Augen hatte. Er selbst war sich dieses Vortheils, den er seinem eigenthümlichen Bildungsgange verdankte, sehr wohl bewusst, denn er sagte in der schon erwähnten Tischrede u. A.:

„Uebrigens erklärte ich mir selbst meine guten Erfolge wesentlich aus dem Umstande, dass ich durch ein günstiges Geschick als ein mit einigem geometrischen Verstande und mit physikalischen Kenntnissen ausgestatteter Mann unter die Mediciner geworfen war, wo ich in der Physiologie auf jungfräulichen Boden von grosser Fruchtbarkeit stiess und andererseits durch die Kenntniss der Lebenserscheinungen

auf Fragen und Gesichtspunkte geführt worden war, die gewöhnlich den reinen Mathematikern und Physikern fern liegen."[9])

Eben dass er durch äusseren Zwang „unter die Mediciner geworfen" wurde, ist es, was ich mit seinem eigenthümlichen Bildungsgang meinte. Am liebsten hätte der junge Helmholtz, welcher schon als Gymnasiast, während Cicero erklärt wurde, unter dem Tisch heimlich den Gang der Strahlen im Fernrohr berechnete und dabei neue optische Sätze fand, sich der Physik gewidmet. Aber dieselbe war damals noch weniger als heute ein Brotstudium, welchem ein Jüngling aus unbemittelter Familie sich hingeben durfte. Sein Vater rieth ihm daher, das Fach der Medicin in den Kauf zu nehmen, um sich zu seinem Lieblingsstudium zu helfen,[10]) zumal die Aufnahme in das militärärztliche Friedrich-Wilhelms-Institut in Berlin ihm gegen die Verpflichtung mehrjährigen Dienstes vollständige Studienfreiheit und Lebensunterhalt während der Studienzeit gewähren konnte. So siedelte denn Helmholtz 1838 als Student der Medicin nach Berlin über.

Während wir über seine Gymnasialzeit und das Gymnasium überhaupt von ihm selber eine Reihe höchst interessanter Aeusserungen besitzen,[11]) kann ich über seine Studienjahre nur wenig berichten. Dass ihn unter seinen Lehrern besonders der grosse Johannes Müller anzog, erfahren wir nicht allein von ihm selbst, sondern wir finden deutliche Spuren hiervon in seinen späteren Arbeiten. Das steht fest, dass er bei allem Ernste, mit welchem er der Medicin oblag, seine Mussestunden nach wie vor der Physik und Mathematik autodidaktisch widmete,[12]) letzteres in der gründlichsten Weise, indem er die Werke der Euler, Bernouilli und d'Alembert im Original studirte, gewiss ein seltener Fall für einen Jünger der Medicin, welcher trotzdem am Schlusse seiner Studienjahre eine schwierige mikroskopische Untersuchung vollendet hatte.

Nachdem er 1842 die medicinische Doctorwürde erlangt und die Staatsprüfung bestanden, auch die den Zöglingen des Friedrich-Wilhelms-Instituts vorgeschriebene Dienstzeit als Unterarzt im Charité-Krankenhause absolvirt hatte, kehrte er 1843 nach Potsdam zurück, wo er bei den rothen Husaren seinen militärärztlichen Verpflichtungen nachkam. Private ärztliche Praxis hat er nie betrieben, vielmehr zeugen die nicht wenigen bedeutenden Arbeiten dieser Zeit, dass er neben seinem Dienste bereits ganz der Wissenschaft lebte. Aber das Verdienst, ihn aus den Fesseln seiner Verpflichtungen befreit und endgiltig der wissenschaftlichen Laufbahn überwiesen zu haben, gebührt keinem Geringeren als Alexander v. Humboldt, welcher auf den jungen Forscher durch dessen Studienfreund Emil du Bois-Reymond aufmerksam gemacht war. Helmholtz wurde aus seiner Dienstpflicht entlassen und 1848 als Assistent am anatomischen Museum in Berlin, sowie als Lehrer der Anatomie an der Akademie der Künste, und 1849 als ausserordentlicher Professor der Physiologie an unserer Albertus-Universität angestellt.[13]) In beiden Aemtern war er der Nachfolger seines ebenfalls hochbegabten Studienfreundes Ernst Brücke.

Als der 27jährige Forscher hierher übersiedelte, hatte er nicht allein bereits eine Reihe wichtiger Arbeiten veröffentlicht, sondern war er schon in die Linie der Pfadfinder in der allgemeinen Naturwissenschaft getreten. Trotzdem war sein Name noch wenig über die Berliner Kreise hinaus bekannt geworden. Selbst seine berühmte Abhandlung von 1847 über die Erhaltung der Kraft, in welcher ein grosses

allgemeines Princip, mochten es auch einige auserwählte Köpfe schon vorher geahnt haben oder ihm nahe gekommen sein[13a]), zum ersten Male klar, bestimmt und in schärfster mathematischer Formulirung ausgesprochen war, hatte nicht allgemein durchschlagen können, ja Poggendorff's Annalen der Physik hatten ihr die Aufnahme verweigert, so dass der in der Berliner physikalischen Gesellschaft gehaltene Vortrag als Broschüre erscheinen musste.[14]) Erst durch seine grossen Königsberger Arbeiten, besonders durch die Messung der Nervenleitungsgeschwindigkeit und durch die Erfindung des Augenspiegels, wurde Helmholtz berühmt, und nun wurde auch das Princip der Erhaltung der Kraft allgemein in seiner enormen Bedeutung erkannt, und durch die schon erwähnte populäre Darstellung in unsrer Gesellschaft ein Gemeingut aller Denkenden.[15])

Man meint häufig, Helmholtz hätte erst etwas so Praktisches wie der Augenspiegel erfinden müssen, um nach Gebühr gewürdigt zu werden. Zum Glück ist es nicht so und heute noch weniger als damals. Der praktische Nutzen der Forschung darf nur nebensächliche Bedeutung haben, und in der Physik und Astronomie hatte man schon seit Jahrhunderten erkannt, dass die Wissenschaft in sich selber des Schweisses der Edelsten werth ist. Die Physiologie galt freilich bis zur Mitte unseres Jahrhunderts fast allgemein als eine Dienerin der Heilkunde, und Niemand hat so sehr wie Helmholtz dazu beigetragen, sie von jener unwürdigen und unfruchtbaren Stellung zu emancipiren, Niemand so schön und wirkungsvoll wie er die wesentlich auf praktische Verwendbarkeit zielende Richtung der Forschung verurtheilt. Aber Poggendorff hätte sicher die Abhandlung über die Erhaltung der Kraft auch dann abgelehnt, wenn ihr Verfasser den Augenspiegel schon erfunden gehabt hätte, und man thäte Unrecht, ihn wegen dieser Abweisung zu tadeln. Die Naturwissenschaft, deren einzige Quelle in der Erfahrung besteht, ist ungemein misstrauisch gegen blosse Geistesarbeit ausser der Mathematik selbst, und Helmholtz theilte einfach das Schicksal, welches manchem genialen Kopf, der nicht thatsächliche Entdeckungen aufzuweisen hat, zu Theil wird, und u. A. seinem Vorgänger Robert Mayer zu Theil wurde. Das mag ein Unglück für den Moment sein, das wahrhaft Gute ringt sich doch sicher durch.

Wäre Helmholtz nur ein Denker ersten Ranges gewesen, so hätte er vielleicht Mayer's Schicksal gehabt, bis in's Greisenalter ohne erheblichen Einfluss auf die Wissenschaft zu bleiben. Aber er war nicht minder gross als Experimentator, ja ich möchte ihn den genialsten Experimentator nennen, der mir bekannt geworden ist. Wenn das Experiment eine Frage an die Natur ist, so verstand Helmholtz wie kein Anderer zu fragen und die Antwort zu erzwingen. Nie sehen wir ihn mit unfruchtbaren Problemen seine Zeit und Kraft verlieren, nie auch bloss sogenanntes interessantes Material sammeln. Sondern die Fragen, welche er stellte, waren immer solche, von welchen er zugleich erkannt hatte, dass die Antwort erzwingbar ist. Seine experimentellen Hilfsmittel sind stets geistreich ersonnen, meist von verblüffender Einfachheit, immer originell. Besonders liebt er es, dasselbe Problem auf zwei, drei ganz verschiedenen Wegen zu verfolgen und die Ergebnisse gegen einander abzuwägen. Fleiss, Wahrheitsliebe und Genauigkeit verleihen seinen Angaben Unantastbarkeit, und die Genauigkeit derselben wird nie weiter getrieben, als dem Fehlerbereich des experimentellen Verfahrens, den er stets mit kritischem Auge feststellt, angemessen ist. So kommt es, dass alle seine physiologischen Arbeiten sogleich voll-

endet wie ein Kunstwerk auftraten, und den Gegenstand für lange Zeit vollständig erschöpften.

Kein Physiologe hat jemals die Mathematik so häufig wie er auf physiologische Gegenstände angewendet, ohne je mit diesem Hilfsmittel falschen Glanz hervorzurufen. Wo Helmholtz rechnet, da gehört auch Rechnung hin, und da trifft er den Nagel auf den Kopf. Ich denke mir, dass für Mathematiker von Fach das Studium der meist in unscheinbarster und kürzester Form anhangsweise gegebenen mathematischen Excurse in Helmholtz's physiologischen Arbeiten höchst interessant sein muss, und wäre es auch nur, um für ihre Vorlesungen und Uebungen schöne Beispiele der Anwendung mathematischer Methoden zu gewinnen. Immer richtet Helmholtz seine Darstellung so ein, dass auch der Nichtmathematiker ihm folgen kann; aber unendlich ist der geistige Gewinn, wenn man auch die Anhänge versteht, und dieser Gesichtspunkt hat schon manchen Physiologen in die höhere Mathematik hineingetrieben.

Unsere Bewunderung wird auf das Höchste gesteigert, wenn wir sehen, dass dieser Denker und Experimentator auch in der einfachen, rein descriptiven Naturbeobachtung Meisterhaftes leistete. Seine erste Arbeit, welche er in seiner Dissertation [16]) veröffentlichte, war rein anatomischen Inhalts, und hat bleibenden Werth, weil in ihr zum ersten Male der Zusammenhang von Nervenfasern mit Nervenzellen und damit die centrale Natur der letzteren erwiesen wurde, zunächst für wirbellose Thiere. Vierzehn Jahre später, als er officiell in Bonn neben der Physiologie auch die Anatomie zu vertreten hatte, lieferte er noch zwei anatomische Arbeiten, über die Rippen und über die Armmuskeln. [17]) Und seine letzte Publication vor dem definitiven Uebertritt zur Physik ist abermals grossentheils anatomischen Inhalts, indem er neue Details an den Gehörknöchelchen entdeckt und in geistreichster Weise deutet. [18]) Es ist fast rührend, zu sehen, wie liebevoll der Mann mit den grossen allumfassenden Problemen sich immer wieder der einfachen und sorgfältigen Naturbetrachtung hingiebt.

Auch auf dem Gebiete des Chemismus, um gleich die weniger bekannten Untersuchungen zu erledigen, hat sich Helmholtz schon in einer Jugendarbeit von 1843 versucht, und jedes Versuchen bedeutete bei ihm einen Erfolg. Er studirt die Bedingungen der Fäulniss und Gährung, [19]) beweist durch sinnreiche und einfache Experimente die Unrichtigkeit der sogar von Liebig vertretenen Meinung, dass diese Processe vom blossen Sauerstoffzutritt eingeleitet werden, und zeigt, dass die Gährung nur durch die Hefepilze, die Fäulniss aber durch etwas Unbekanntes hervorgerufen wird, welches fein genug ist, um durch Membranen zu dringen. Wären die damaligen Mikroskope leistungsfähiger gewesen, so hätte er auch die Fäulnissbakterien und ihre Bedeutung entdeckt. Ein Vierteljahrhundert später streifte er dieses Gebiet noch einmal, indem er bei seinen jeden Sommer wiederkehrenden Heufieberanfällen kleine Organismen nachwies und sich durch das für solche Gebilde giftige Chinin zu helfen suchte. [20])

Die erste specieller physiologische Arbeit war eine 1845 erschienene Zusammenstellung über thierische Wärme [21]). Noch heute werthvoll und viel citirt, liess sie bereits den tiefen Denker und kritischen Kopf erkennen, der bald die Physiologie umgestalten sollte.

Das eigentliche physiologische Lebenswerk von Helmholtz, welcher bei aller Mannigfaltigkeit seiner Gegenstände nicht die Gewohnheit hatte, sprungweise von Problem zu Problem überzugehen, lässt deutlich zwei Perioden erkennen. Zuerst fesselt ihn unter den Lebenserscheinungen die Bewegung, der Muskel und der ihn erregende Nerv, später wendet er sich zu dem Gegenstücke, zur Empfindung und den Sinnen.

Die tiefe Erfassung des Bewegungsproblems ist es, welche ihn zur Aufstellung seines grossen Energieprincips geleitet hat. Oberflächlich betrachtet erscheint die thierische Maschine als ein Perpetuum mobile, und der Beweis für die Unmöglichkeit eines solchen ist der Ausgangspunkt für die Begründung des neuen Princips. Die bekannte Arbeit über den Stoffumsatz im Muskel bei der Thätigkeit[22]) geht der Verkündung des Princips voran, ist aber schon vom Geiste desselben durchtränkt und eingegeben. Noch heute wissen wir von der chemischen Veränderung des isolirten Muskels durch die Anstrengung nur wenig mehr, als Helmholtz 1845 durch die denkbar einfachsten Methoden feststellte. Schon die nächste Arbeit von 1848 zeigt ihn als Meister in der Anwendung subtiler physikalischer Methoden auf das physiologische Experiment.[23]) Auf thermoëlektrischem Wege gelangt er dazu, im isolirten Froschmuskel eine Erwärmung bei der Zusammenziehung nachzuweisen, und ebenso bestimmt dem Nerven diese Wärmebildung abzusprechen. In der That haben, vielfachem Widerspruch entgegen, die neuesten verfeinerten Methoden diesen fundamentalen Unterschied zwischen Muskel und Nerv lediglich bestätigt.[24])

In vollem Glanze aber zeigte sich sein experimentelles Genie und die Kühnheit seiner Probleme erst hier in Königsberg. In seiner kleinen und dürftigen Arbeitsstätte im alten Universitätsgebäude am Dom, später in einem Zimmer der Anatomie, entstanden jene weltberühmten Apparate, das Myographion, die Wippe, das Ophthalmometer, der Augenspiegel: zuerst von seiner eigenen geschickten Hand angefertigt (unser Institut besitzt noch die Modelle aus Draht, Kork und Siegellack), dann von dem trefflichen Rekoss vollendet ausgeführt. Zum ersten Male wurde die drei Jahre vorher von Ludwig in die Physiologie eingeführte graphische Methode auf feinere Aufgaben angewandt und zu einer Art Mikroskopie und Mikrometrie der Zeit entwickelt. Nichts Geringeres unternahm Helmholtz, als die blitzschnelle Muskelzuckung in ihren Einzelstadien zu verfolgen und die Fortleitung der Erregung im Nerven, welche noch Johannes Müller als unmessbar schnell angesehen hatte, auf ihre Geschwindigkeit zu untersuchen.[25]) Und was er fand, nämlich dass der Muskel nach der Reizung erst 1/100 Secunde braucht, um sich zur Verkürzung anzuschicken, dass die Nervenleitung kaum schneller ist als eine Locomotive sich fortbewegt, das bestätigte er auf die sinnreichste Weise durch eine ganz andere, direct Zeiten messende Untersuchungsmethode.[26]) Wan kann wohl sagen, dass durch diese Arbeiten von 1850 und 1852 der Physiologie ein neues ungeahntes und unabsehbares Untersuchungsgebiet erobert worden ist, welches zahllose Epigonen beschäftigt. Aber noch wichtiger fast wurde eine 1854 erschienene, nur vier Seiten lange Mittheilung,[27]) welche neben zwei bis drei anderen nicht weniger bedeutenden Entdeckungen in der Muskel- und Nervenphysiologie die ersten Zeitmessungen über Reflex und Empfindung enthielt. Die Astronomen kannten bereits den merkwürdigen Einfluss der Individualität auf die Zeitangaben für Sterndurchgänge. Während der

Engländer Maskelyne seinen Assistenten entlassen hatte, weil dessen Angaben hinter seinen eigenen zurückblieben, erkannte unser Bessel, dass diese persönlichen Differenzen wegen der ungleichen Geschwindigkeit, mit welcher die Menschen empfinden, nothwendig sind, und Helmholtz hat an Bessel's Wirkungsstätte die ersten Messungen dieser Geschwindigkeit ausgeführt. Heute arbeiten an manchen Universitäten ganze Laboratorien an dem Ausbau dieses Helmholtz'schen Erbes.[28])

Noch einmal, zehn Jahre später, in Heidelberg, kehrte Helmholtz zur Muskelphysiologie zurück. Einzelne Physiologen hatten in stiller Nacht an den Muskeln einen leisen Ton gehört und dessen Höhe bestimmt. Dieser unscheinbaren Sache gewann Helmholtz eine sehr fruchtbare Seite ab, indem er entdeckte, dass die Schwingungszahl dieses Tones der Reizzahl entspricht. Und so konnte er ein ungeahntes Naturgeheimniss enthüllen, nämlich, dass unser Rückenmark, sobald wir einen Muskel zusammenziehen wollen, demselben $19^1/_2$ Reize in jeder Secunde ertheilt.[29])

Die Arbeiten auf dem Gebiete der Empfindungen begannen mit einer grossartigen, fast ganz in die Königsberger Zeit fallenden Untersuchungsreihe über den Gesichtssinn. In der grossen Karsten'schen Encyklopädie der Physik hatte Helmholtz die Bearbeitung der physiologischen Optik übernommen, und hat in Folge dessen ein Werk geschaffen, welches vielleicht die beste monographische Arbeit über ein physiologisches Gebiet geworden ist.[30]) Nichts ist in diesem Werke dargestellt, was nicht auf eigenen Untersuchungen des Verfassers beruhte, oder wenigstens durch solche auf eine Höhe gebracht wäre, welche für lange Zeit einen Abschluss bildete; und dabei ist die Literatur bis zu den ältesten Beiträgen mit so mustergiltiger Sorgfalt behandelt, als ob der Verfasser Historiker oder Philologe wäre.

Die Dioptrik des Auges finden wir hier an der Hand der von Gauss und Listing gewonnenen Vereinfachungen durch die Einführung der Cardinalpunkte nicht nur mathematisch mit höchster Originalität und Eleganz durchgeführt, sondern namentlich die messende Feststellung der optischen Constanten durch wahrhaft geniale Methoden zur Vollendung gebracht. Das wunderbar sinnreiche von Helmholtz erfundene Ophthalmometer gestattete ihm die Dimensionen der im Innern des Auges schwebenden Spiegelbildchen exact zu messen und so die Gestalten der brechenden Flächen im Auge mit ungeahnter Genauigkeit festzustellen. Und wie überall in seinen Arbeiten war er unerschöpflich in der Auffindung von tausend Kunstgriffen und Hilfsmitteln, um die Werthe auf verschiedenen Wegen zu ermitteln und zu controliren.

Nachdem er das Auge als optisches Instrument vollkommen physikalisch zergliedert hatte, galt es die wunderbare Selbstveränderung desselben zu erklären, durch welche es sich sowohl für ferne wie für nahe Gegenstände einzustellen vermag. Auf Grund genauester ophthalmometrischer Messungen gelang es Helmholtz festzustellen, dass der veränderliche Theil die Gestalt der Krystalllinse ist,[31]) und die Mechanik dieser Veränderung klärte er in einer noch heute unübertroffenen Weise auf.

Die einfache Frage, warum das Innere des menschlichen Auges auch im hellen Lichte stets schwarz aussieht, führt ihn zu einer musterhaften Deduction, aus welcher der Augenspiegel, durch den das Auge leuchtend gemacht wird, wie eine reife Frucht hervorgeht.[32]) Jetzt war es nur noch ein kleiner Schritt, wenigstens klein für einen Helmholtz, dem Spiegel noch eine Linse hinzuzufügen, damit man das Auge nicht bloss leuchten sehen, sondern auch die Netzhaut scharf betrachten kann. Jeder weiss,

dass dies unschätzbare Hilfsmittel der Augenheilkunde zu ihrer mächtigen Entwickelung verholfen hat.

Ebenso tief griff Helmholtz in die Lehre von der Empfindung des Lichtes ein. Durch Versuche mit reinen Spektralfarben stellte er die Lehre von den Complementärfarben und der Farbenmischung auf neue empirische Grundlagen, und entwickelte eine neue Theorie des Farbensehens. Schon Johannes Müller hatte den Lehrsatz aufgestellt, dass jeder Sinnesnerv, wie er auch erregt werden möge, stets die gleiche Empfindung auslöst, der Sehnerv immer, auch bei mechanischer oder elektrischer Reizung Lichtempfindung, der Hörnerv immer die Empfindung des Schalles. Helmholtz dehnte dieses sog. Princip der specifischen Energie auch auf die Qualitäten der Empfindung aus, und lehrte, dass Grün und Violett ebensogut auf Erregung verschiedener Fasern der Sehnerven beruhen muss, wie Licht und Schall auf Erregung verschiedener Nerven. Die consequente Durchführung dieser Lehre für die Farben- und Tonempfindungen bedeutete einen grossartigen Fortschritt im Verständniss der sinnlichen Wahrnehmung, welcher bis in das Gebiet der reinen Aesthetik umgestaltend wirkte. Für die Farbenunterscheidung genügte die Annahme dreier Fasergattungen, für jede Grundfarbe eine, und alle Farbenunterscheidung liess sich auf Zerlegung des Eindrucks in drei Componenten zurückführen, deren Gleichheit die Empfindung Weiss hervorbringt. Unzählige schon bekannte und bisher unverständliche Erscheinungen, wie die Identität der objectiven und subjectiven Farbenmischung, die farbigen Nachbilder nach einem Blick in die Sonne, die Rothblindheit, die Contrastfarben, fanden jetzt ihre vollständige Aufklärung.[33])

Auch der das gegenständliche Sehen und die Orientirung im Raume behandelnde Theil des Werkes enthält eine Fülle neuer origineller Untersuchungen und schöpferischer Ideen. Die Lage der Gesichtslinie im Auge und ihre Beziehung zur optischen Axe, die Verzerrungen durch Abweichung der Flächen von der Kugelgestalt werden meisterhaft festgestellt, beziehentlich erklärt. Ein mit dem Einfachsehen beim Gebrauche beider Augen zusammenhängendes mathematisches, bis dahin recht abstractes Problem wird endgiltig erledigt, und ihm durch geistreiche Deutung einer scheinbaren Irregularität der Netzhautmeridiane eine überraschend fruchtbare Seite abgerungen. Dann werden die merkwürdigen schon von Listing, Meissner und Donders entwickelten Gesetze der Augenbewegung durch sinnreiche Methoden vollständiger als früher festgestellt, und auf ein einfaches Grundprincip, nämlich das Princip der leichtesten Orientirung im Raume, mathematisch zurückgeführt. In der Begründung dieses Princips, sowie in der Lehre von der Gesichtswahrnehmung überhaupt und vom Zusammenwirken beider Augen zum körperlichen Sehen stellt sich Helmholtz mit seiner grossen Autorität auf die Seite des Empirismus. Für ihn ist der Gebrauch des Sinnesorgans und alle Feinheiten desselben anerzogen und durch Züchtung vervollkommnet, und selbst die nativistischen Gegner müssen zugestehen, dass schon die Untersuchung, wieviel von diesen Eigenschaften empiristisch erklärt werden kann, dem ganzen Untersuchungsgebiet eine ungeahnte Vertiefung verliehen hat.[34]) Als Nebenproducte dieser Arbeiten sind Verbesserungen des Stereoskops, und die Erfindung des Telestereoskops zu verzeichnen, welches das Princip des Stereoskops mit demjenigen des Fernrohrs verbindend, ferne Gegenstände in greifbarer Verkörperung erscheinen lässt.[35])

Unterdess war Helmholtz 1851 zum ordentlichen Professor befördert worden und hatte sich 1852 mit der schönen Rede „über die Natur der menschlichen Sinnesempfindungen" habilitirt.[36]) Aber schon 1855 liess er sich nach Bonn versetzen[37]), obwohl er dort neben der Physiologie auch die Anatomie zu vertreten hatte. Auch hier blieb er nur kurze Zeit. 1858 folgte er einem Rufe nach Heidelberg, wo er bald das erste grössere physiologische Institut eröffnete. Hier brachte er die zweite grosse Reihe seiner Untersuchungen über die Sinne, welche das Gehör betraf, zur Vollendung.

Für das Verständniss des Gehörapparates wurden die Arbeiten von Helmholtz womöglich noch epochemachender als für das des Gesichtssinnes, und die Fülle von Aufklärung, welche seine herrliche 1863 erschienene „Lehre von den Tonempfindungen"[38]) nicht nur in die Kreise der Physiologen, sondern auch in die Musik und Aesthetik hineintrug, war unendlich gross. War die physiologische Optik eine Aneinanderreihung höchst erfolgreicher Detailuntersuchungen über alle Theile dieses Gebietes, so fesselt in den Tonempfindungen neben den grossartigen experimentellen Förderungen vor Allem ein neuer und kühner, das ganze Werk beseelender Gedanke. Dieses Werk, populär geschrieben im besten Sinne des Wortes, eroberte denn auch im Fluge die ganze gebildete Welt, während die Optik hauptsächlich in engeren Fachkreisen ihre Wirksamkeit entfaltete.

Der verdienstvolle Physiker Ohm war es, welcher zuerst 1843 die schöne und fruchtbare Idee aussprach, dass das Ohr die musikalischen Klänge in ihre harmonischen Partialtöne zerlegt, wie der Mathematiker jede Schwingung mittels der Fourier'schen Reihe in eine Anzahl harmonischer einfach pendelartiger Schwingungen auflösen kann. Helmholtz knüpfte an diesen Gedanken an, gab ihm eine glückliche Formulirung, indem er die zusammengesetzte Schwingung als Klang, die einfache als Ton bezeichnete, und entwickelte ihn zu einer höchst fesselnden Theorie. Besässe das Ohr eine Reihe abgestimmter Resonatoren, so wäre die Klangzerlegung begreiflich; durch abgestimmte Resonatoren hatte Helmholtz die Instrumentalklänge analysiren gelehrt. Wenn nun noch jeder dieser Ohr-Resonatoren mit einer besonderen Hörnervenfaser verbunden wäre, welche mit der entsprechend hohen Tonempfindung reagirt, so wäre zugleich das schon erwähnte Princip der specifischen Energie auf das vollkommenste verwirklicht. Und das Ohr hat wirklich in der Schnecke ein Organ, welches alle für eine solche Function zu vermuthenden Eigenschaften besitzt, vor Allem die dimensionale Abstufung, welche an die Längen der Klavier- und Harfensaiten oder der Orgelpfeifen erinnert, und welche schon den alten Boerhave zu einem Aperçu in ähnlicher Richtung veranlasst hatte.

Die kritische Prüfung dieser Theorie wird mit unübertrefflichem Scharfsinn und mit den überraschendsten Hilfsmitteln nach allen Richtungen durchgeführt. Neue Apparate, in deren Herstellung ihn der in Königsberg geborene geniale Akustiker Rudolph König in Paris und der treffliche Berliner Mechaniker Sauerwald auf das Wirksamste unterstützten, entstanden in grosser Mannigfaltigkeit, und bürgerten sich in allen physiologischen und physikalischen Laboratorien ein. Die Theorie verlangt, dass die Klangfarbe vom Phasenverhältniss der Theiltöne unabhängig sein muss, was Helmholtz in der That constatirte, und was, gegenüber gewichtigem Widerspruch, durch neuere Untersuchungen bestätigt worden ist.[39]) Eine anscheinend

ernstere Schwierigkeit erwuchs der Theorie aus den jedem Musiker bekannten Tartini'schen Tönen, welche man allgemein als Schwebungstöne aufgefasst hatte, während nach der Helmholtz'schen Theorie Schwebungen, auch wenn sie noch so frequent sind, keine Tonempfindung veranlassen können. Helmholtz suchte dieser, von ihm selbst sofort erkannten Schwierigkeit dadurch zu entgehen, dass er auf die Möglichkeit objectiver Interferenztöne in einer sinnreichen mathematischen Deduction hinwies. Diese Frage unterliegt noch heute der Discussion; jedoch ist erkannt worden, dass auch, wenn die Differenztöne Schwebungstöne sind, die Helmholtz'sche Theorie nur eines geringen Zusatzes bedarf, um bestehen bleiben zu können.[40])

Neben den Klängen der musikalischen Instrumente waren es namentlich die Vocale, welche Helmholtz Jahre hindurch zu analytischen und synthetischen Untersuchungen Stoff boten. In letzterer Hinsicht stand ihm ein sinnreicher und kostspieliger elektrisch betriebener Stimmgabelapparat zur Verfügung, zu welchem der König Maximilian II. von Bayern grossmüthig die Mittel bewilligt hatte. Die Helmholtz'sche Lehre, dass jeder Vocal durch einen oder mehrere feste, und von der Note des Vocals unabhängige Mundtöne charakterisirt wird, hat sich durch neuere Untersuchungen mit vervollkommneten Hilfsmitteln in der Hauptsache glänzend bestätigt.[41])

Die Universalität unsres Forschers zeigt sich in dem Werke über die Tonempfindungen besonders da, wo er, das strenge Gebiet der experimentirenden und rechnenden Wissenschaft überschreitend, seinen dominirenden Blick dem Reiche des Schönen, der Musik zuwendet. Das uralte Problem der Consonanz und Dissonanz der Töne und ihres Zusammenhanges mit einfachen Zahlenverhältnissen löst er in der überraschendsten Weise. Aber weiter schliesst er hieran eine Beleuchtung des ganzen Gebietes der Harmonie und Melodie, bei der man in Verlegenheit ist, ob man mehr das historische Wissen, die contrapunktlichen Fachkenntnisse, die Vertrautheit mit den musikalischen Kunstwerken aller Zeiten, oder das feine Verständniss der musikalischen Wirkung bewundern soll.

Ueberhaupt steckte in dieser grossartig und harmonisch angelegten Natur auch ein bedeutendes künstlerisches Element. Ausser über Musik hat er auch über Malerei in Berlin, Düsseldorf und Cöln höchst lesenswerthe Vorträge gehalten.[42]) Die antiken und die deutschen Dichter zogen ihn schon als Knaben mächtig an, und namentlich in Goethe's geistiges Leben vertiefte er sich in ungewöhnlichem Grade. Besonders für die so entwickelte naturwissenschaftliche Seite des Meisters hatte er die grösste Sympathie; schon 1853 hielt er in der hiesigen deutschen Gesellschaft einen Vortrag „über Goethe's naturwissenschaftliche Arbeiten“[43]), und noch zwei Jahre vor seinem Tode feierte er in einem Vortrage in Weimar „Goethe's Vorahnungen kommender naturwissenschaftlicher Ideen.“[44]) Und in der That, in der harmonischen Reifung aller menschlichen Kräfte kann man Goethe Keinen mit mehr Recht an die Seite stellen als Helmholtz.

Die letzte physiologische Arbeit von Helmholtz[45]) war die schon in ihrer anatomischen Bedeutung erwähnte über die Gehörknöchelchen und das Trommelfell[46]), zugleich eine der fesselndsten. An eine hinterlassene Schrift des grossen Mathematikers Riemann über die Feinheit unseres Hörens anknüpfend, entdeckt er wunderbare Vollkommenheiten des schallleitenden Apparats, und giebt eine mathematische Ab-

leitung der Gestalt des Trommelfells, welche ein Muster von Anwendung der Variationsrechnung auf mechanische Probleme genannt werden muss.

Als 47jähriger Mann nahm Helmholtz mit dieser Arbeit von der Physiologie Abschied[45]), in der Vollkraft seines Schaffens, um sich ganz einer mehr grundlegenden Wissenschaft, dem Ziele seiner Jugend, zu widmen. Die Physiologie hat alle Ursache, dankbar zu sein, dass er ihr so lange treu blieb. Da aber jede Errungenschaft der Physik auch der Physiologie schliesslich zu Gute kommen muss, konnte ihn die letztere mehr hoffnungsvoll als resignirt scheiden sehen, vor Allem freilich dankbar. Die Physiologie reicht, vielleicht mehr als andere Naturwissenschaften, überall an uralte, grossentheils als hoffnungslos geltende Probleme. Und wahrlich, die Schranken des menschlichen Erkenntnissvermögens erkannte Helmholtz, vom Geiste Kant's tief durchtränkt, mit klarem Auge, und nie verlor er seine Kräfte mit fruchtlosen Versuchen sie zu überschreiten. Aber wo Andere schon an der Grenze des Begreifbaren angelangt zu sein wähnten, fand sein Geist noch gangbare Wege, und sein ermuthigendes Beispiel wirkte ebenso befruchtend, wie seine wirklichen Entdeckungen uns gefördert haben.

L. Hermann.

Hochansehnliche Versammlung!

Mir ist die Aufgabe zugefallen über Helmholtz's physikalische Leistungen zu berichten. Aber auch innerhalb dieses Bruchstückes des jetzt abgeschlossen vor uns liegenden reichen wissenschaftlichen Lebens kann meine Aufgabe nicht die sein, ein auch nur entfernt vollständiges Bild der Arbeit dieses Genius zu geben, ich werde meine Aufgabe vielmehr darin sehen, die Probleme, die mir immer als die wesentlichsten in Helmholtz's physikalischer Forschung erschienen sind, als Marksteine einer in stetem Fluss befindlichen wissenschaftlichen Entwickelung zur Darstellung zu bringen.

Was sollte ich Anderes an die Spitze meiner Betrachtung stellen, als den Satz von der Erhaltung der Kraft, oder wie wir heute zu sagen gewohnt sind, das Princip von der Erhaltung der Energie! Es ist das Gesetz, mit dem Helmholtz 1847 26jährig in einem Vortrag vor der physikalischen Gesellschaft zu Berlin an die Oeffentlichkeit trat.

Der Satz von der Erhaltung der Kraft hat die Thatsache der Verwandelbarkeit der Kräfte zur Voraussetzung und besagt, dass bei allen Wandlungen der Kräfte, Kraft weder gewonnen noch zerstört werden kann.

Die Thatsache der Wandelbarkeit der Kraft brauche ich heute wohl nicht besonders zu erläutern. Unser ganzes modernes Verkehrsleben ist eine Folge dieser Thatsache, denken Sie an die Dampfmaschine mit ihrem Umsatz von Wärme in Arbeit, denken Sie an unsere elektrischen Centralen mit ihrem Umsatz von Elektricität in Licht und Arbeit.

Aber der Satz von der Erhaltung der Kraft sagt mehr aus, er behauptet, dass sich jede Wandlung der Kraft in genau abmessbaren quantitativen Verhältnissen

bewegt, gleichviel welche Form der Kraft wir vor uns haben: elektrische Energie, magnetische Energie, Wärme, lebendige Kraft der Bewegung, oder Energie der Lage, wie die einer gespannten Feder, eines aufgezogenen Uhrgewichts. Es lässt sich keine Vorrichtung ersinnen, aus der Arbeit durch geringen Kräfteaufwand ins Unendliche geschaffen werden kann. Ein Perpetuum mobile d. h. eine Maschine, die aus wenig Kraft durch Umsatz sehr viel Kraft gewönne, ist unmöglich!

Dieser Satz von der Erhaltung der Kraft ist nicht ein Naturgesetz unter vielen anderen Naturgesetzen, es ist ein Naturgesetz *κατ᾽ ἐξοχήν*. Es lässt die universellste Anwendung zu, die man sich denken kann, ihm ordnen sich einheitlich eine Fülle von Erscheinungen unter, die man sonst als ohne innern Zusammenhang dastehend ansehen könnte; aber nicht allein das: es ist ein Führer im Gebiete der Forschung, dem Experiment die Richtung anweisend, in der es klärend einzugreifen berufen ist.

Ohne gründliche Beherrschung des reichen einschlägigen Erfahrungsmaterials werden wir heute noch den Satz von der Erhaltung der Kraft nicht als naheliegend bezeichnen können: wir werden dies um so weniger thun dürfen, als die Mehrzahl der Physiker von Fach sich zu der Zeit ablehnend gegen den Satz verhielt, da unabhängig von einander ziemlich gleichzeitig in den vierziger Jahren dieses Jahrhunderts das Gesetz von Männern aufgestellt wurde, die nicht unmittelbar zur physikalischen Zunft gehörten. Mayer hatte als Schiffsarzt seine Gedanken gefasst, Joule hatte als Bierbrauer selbstständige Versuche darüber angestellt, Helmholtz war junger Militärarzt, als er jenen Vortrag hielt, von dem ich gesprochen. Es ist bekannt und schon vom Herrn Vorredner erwähnt, auf welche Schwierigkeiten sowohl Mayer wie Helmholtz mit ihren Ideen bei den Physikern von Fach stiessen.

Hier ist vielleicht auch der Ort, kurz der Prioritätsfragen zu gedenken, welche besonders seit den fünfziger Jahren oft eifriger als billig an das Energieprincip knüpften. Die erkenntniss-kritische Richtung der heutigen Zeit lässt uns vielleicht gerade gegenwärtig gerechter und billiger, als es noch vor wenigen Jahren möglich war, entscheiden. Ich kann mich heute nur dem Urtheil von E. Mach [47]) anschliessen: „Wir wollen keine gehässigen, nationalen und personalen Fragen schmieden, wir wollen vielmehr das Glück preisen, welches mehrere solcher Männer zugleich wirken liess, und uns der so lehrreichen und für uns so fruchtbringenden Verschiedenheit bedeutender intellectueller Individualitäten erfreuen."

Die nächste Gruppe physikalischer Arbeiten, über welche ich zu berichten habe, beginnt ihrer Veröffentlichung nach mit dem Jahre 1858 und betrifft die Bewegung der Flüssigkeiten im weitesten Sinne des Wortes, das Gebiet der Hydrodynamik. Ich möchte diese Arbeiten von Helmholtz als ein zusammenhängendes Ganze hier zur Anschauung bringen.

Wodurch anders ist eine Flüssigkeit von einem festen Körper unterschieden, als dass sich ihre Theilchen innerhalb beliebiger Grenzen gegeneinander verschieben lassen. Geht die Verschiebung der Theilchen sehr leicht vor sich, so bezeichnen wir die Flüssigkeit als reibungslos, geht sie schwer vor sich, so bezeichnen wir sie als zäh, als mit Reibung behaftet. Reibungslose Flüssigkeiten sind streng genommen eine Abstraction, aber ihr Studium für sich ist zur Erforschung der Natur schon darum nothwendig,

weil man wissen muss, welche Erscheinungen auf Conto der Eigenschaft des Flüssigen, welche auf Conto der Reibung kommen. Die Helmholtz'schen Studien über Wirbelbewegungen vom Jahre 1858 beziehen sich auf reibungslose Flüssigkeiten. Das Studium der Reibung tropfbarer Flüssigkeiten bildet den Gegenstand einer anderen Arbeit von Helmholtz aus dem Jahre 1860.

Wir kennen weiter Flüssigkeiten, die sehr wenig comprimirbar sind, das sind tropfbare Flüssigkeiten, und wir kennen Flüssigkeiten, die sehr stark comprimirbar sind, das sind Gase. Wenn wir die Betrachtung auf incompressible Flüssigkeiten beschränken, dann mag es auf den ersten Blick so scheinen, als wenn wir uns von der Wirklichkeit erheblich entfernen könnten; nichtsdestoweniger ist eine solche Beschränkung selbst für compressible Flüssigkeiten nicht nur eine erlaubte, sie ist eine logisch durchaus gebotene Abstraction, denn wir müssen wissen, für welche Erscheinungsklassen die Compressibilität der Flüssigkeiten eine wesentliche Rolle spielt, für welche nicht. Die Erscheinungen des Schalls beruhen wesentlich auf der Thatsache der Compressibilität der Flüssigkeiten, und so tritt denn diese in Helmholtz's epochemachender Arbeit aus dem Jahre 1859 „Theorie der Luftschwingungen in Röhren mit offenen Enden" in den Vordergrund, dagegen ist sie für die Theorie der Wirbelbewegungen unwesentlich.

Ich habe schon zweimal bei diesem Ueberblick der Arbeit über die Wirbelbewegungen gedacht, sie ist zu wichtig, um nicht noch einen Augenblick dabei stehen zu bleiben. Rauchringe, wie solche wohl von Cigarrenrauchern bekannt sind, können als ein durchaus zutreffendes Beispiel von Wirbelbewegungen angesehen werden. Verhältnissmässig scharf grenzen sie sich in ihrer zugleich wirbelnden und fortschreitenden Bewegung gegen die Umgebung ab. Solche Wirbelbewegungen finden um Axen (Wirbellinien) statt, die z. B. bei Rauchringen geschlossene Curven bilden.

In reibungslosen Flüssigkeiten können Wirbel weder entstehen noch verschwinden. Ein in einer Flüssigkeit reibungslos existirender Wirbel stellt eine für alle Zeit unveränderliche Grösse (das Product aus dem Querschnitt eines Wirbelringes und seiner Rotationsgeschwindigkeit) dar, das ist ein Ergebniss der Helmholtz'schen Arbeit, an welches Sir W. Thomson (jetzt Lord Kelvin) seine Vorstellung über die Constitution der Materie geknüpft hat. Die Erhaltung des Wirbels in einer reibungslosen Flüssigkeit ist ein Satz vollkommen analog dem Satz von der Erhaltung der Materie. Aber Thomson geht weiter, er stellt die Frage, ob diese Analogie nur eine äusserlich zufällige, ob sie eine innerlich tiefer begründete ist, und entscheidet sich für letzteres. Die Atome sind nach ihm nichts anderes, als Wirbel, Aetherwirbel.

Auch nach einer anderen Richtung lässt die Theorie der Wirbelerscheinungen eine Analogie aufkommen, auf die schon Helmholtz aufmerksam gemacht hat, und die zu weiterem Nachdenken Anregung bietet: die Analogie der Wirkung der Wirbel mit elektromagnetischen Kräften.[48])

Eine dritte Gruppe physikalischer Arbeiten beginnt mit dem Jahre 1870 und betrifft die Theorie der Elektrodynamik. An der Hand des Newton'schen Gesetzes, welches das Planetensystem beherrscht, hatte sich im Laufe von zwei Jahrhunderten geradezu eine allgemeine Theorie der Fernwirkung entwickelt, welche für

die erste Entwicklung der Elektricitätslehre bestimmend wurde. Auf Grund dieser Anschauung einer unvermittelt in die Ferne wirkenden Kraft mussten für die Elektricität im Zustand der Ruhe und der Bewegung verschiedene Kraftwirkungen in Ansatz gebracht werden, was natürlich wissenschaftlich wenig befriedigte.

Es war W. Weber, der dem Bedürfniss nach einer einheitlichen Auffassung der elektrischen Kräfte durch sein elektrisches Grundgesetz entgegenkam, dem dieselbe Anschauung wie dem Newton'schen Gesetz zu Grunde lag, dass eine Wirkung in die Ferne zeitlos und unvermittelt vor sich gehe.

Hatte sich von England vor 200 Jahren die Anschauung unvermittelter Fernwirkung Bahn gebrochen, so ging von England um die Mitte dieses Jahrhunderts auch die Reaction dagegen aus: die Anschauung, dass eine Wirkung in die Ferne Zeit brauche und eines Zwischenmediums bedürfe, die Anschauung zeitlich vermittelter Druckwirkung. Es geschah dies unter dem Einfluss von Faraday und seines Interpreten Maxwell.

Ausgangspunkt in dieser Bewegung war die Thatsache, dass elektrische Wirkungen in die Ferne durch die Qualität des Zwischenmediums mit bedingt sind.

Mag Faraday consequent an der Anschauung ausschliesslich stattfindender, zeitlich vermittelter Druckwirkung festgehalten haben: die Wandlung von der einen Anschauung zur andern vollzog sich unter den Vertretern der Wissenschaft — auch bei Maxwell — allmählich während eines gewissen Uebergangsstadiums. In die Zeit dieses Uebergangsstadiums fallen die erwähnten Forschungen von Helmholtz über Elektrodynamik.

Diese elektrodynamischen Studien sind wesentlich kritischer Natur. In Ermangelung entscheidenden experimentellen Materials beschränkt sich Helmholtz zunächst darauf, aus Weber's Gesetz gewisse Consequenzen zu ziehen, die sich mit unseren sonstigen physikalischen Anschauungen, insbesondere mit dem Energieprincip in Widerspruch setzen.[49])

Eine weitere Aufgabe war dann die, aus den theoretischen Untersuchungen heraus Experimente zu ersinnen, welche zu Gunsten der einen oder anderen Theorie entscheiden konnten. Experimente entschieden dahin[50]), dass die consequent und ausschliesslich beibehaltene Theorie der Fernwirkung nicht ausreicht, dass die consequent entwickelte Vorstellung Faraday's ausreicht; es verdiente also rein formal betrachtet die letztere den Vorzug.

Diese Helmholtz'schen Arbeiten bieten noch keinen Abschluss[51]), sie haben einen solchen erst durch Helmholtz's bedeutendsten Schüler Hertz gefunden, der dem Meister wenige Monate im Tode vorangegangen. Durch Hertz ist ein reiches Material in die Wissenschaft hineingeworfen, welches unwiderleglich zeigt, dass eine elektrische Wirkung durch den Raum Zeit zu ihrer Fortpflanzung braucht, wie das Licht; dass das Licht überhaupt nichts anderes ist, als ein elektrischer und magnetischer Schwingungszustand, dass die alten Anschauungen einer unermittelten, momentanen Fernwirkung, soweit sie die Elektricität betreffen, aufgegeben werden müssen.

Ich habe noch kurz die Arbeiten zu berühren, in denen der Höhepunkt der Meisterschaft erreicht ist, in denen Helmholtz mit einer Souveränität ohne Gleichen

abgesehen von der Physik umgestaltend in die Gebiete der Chemie und Meteorologie eingreift.

In der Chemie ist es unter Anderem die consequente Ausbildung einer elektrischen Theorie der Materie, die an die Atomistik knüpft, die schon manchem Physiker und Chemiker als Ideal vorgeschwebt, der aber erst ein Helmholtz die inneren Schwierigkeiten zu nehmen wusste[52]), die ihr bis dahin anhafteten.

In der Meteorologie hatte Helmholtz schon 1865 in einem populären Vortrag[53]) die erste naturgemässe Erklärung für die von den eisigen Schneefeldern der Hochgebirge herabwehenden warmen und trockenen Föhnwinde gegeben. 1886 mag ihm bei einem Aufenthalt auf dem Rigi[54]), wo er eine fast horizontal ausgebreitete Wolkenschicht einer Meeresfläche vergleichbar unter sich sah, zuerst ein Einblick in die meteorologischen Erscheinungen gekommen sein, die er dann wenige Zeit später unter der so glücklichen Bezeichnung „Wolkenwogen“ zusammenfasste, welche z. B. die Erklärung für böiges Wetter enthalten. 1890 sehen wir ihn am Cap d'Antibes im südlichen Frankreich die Meereswogen zählen und die Windstärke messen, um den von ihm aufgedeckten Zusammenhang zwischen Windstärke und Länge der Wasserwogen zu prüfen.[55])

Aus den physikalischen Arbeiten des letzten Jahrzehntes möchte ich hier noch die Schriften hervorheben, welche die gesammte Physik vom Standpunkt eines mechanischen Princips nach einer andern Seite umfassen sollen, als es das Princip der Energie gethan. Es sind die Studien über das Princip der kleinsten Wirkung, wie es Helmholtz nennt, und damit zusammenhängend die Studien über cyklische d. h. Kreisel-Bewegungen, welche eine äusserst weitreichende Zusammenfassung der Physik unter wenige Gesichtspunkte gestatten. An diese Arbeiten über cyklische Bewegungen sehen wir Hertz anknüpfen und den Tod vor Augen seine Principien der Mechanik in neuem Zusammenhang schreiben.

Ich würde meine Aufgabe nur unvollkommen gelöst sehen, wollte ich mit dem hinter uns liegenden Rückblick auf Helmholtz's physikalische Leistungen schliessen. Nein, ein Forscherleben, wie das von Helmholtz, fordert zu ganz anderen Betrachtungen auf, die weit über den engen Kreis der Naturwissenschaften hinausgehen, welche Helmholtz so mächtig gefördert hat.

Nicht jedes Gelehrtenleben fordert dazu auf, und es ist vielleicht nicht ohne Interesse, in dieser Beziehung Helmholtz so ebenbürtigen Geistern gegenüber zu stellen, wie es in diesem Jahrhundert Gauss und Faraday waren:

Gauss, unnahbar, fast ängstlich bemüht, jeden Einblick in seine Werkstatt zu verschleiern, immer nur darauf bedacht, den Glanz eines fertigen Prachtbaues auf den Beschauer unvermittelt wirken zu lassen, populären Darstellungen fast abhold.[56]) Faraday ohne Rücksicht auf vorhandenes Werkzeug, in einer gänzlich eigenartigen Werkstatt arbeitend, aber eben dieser Eigenartigkeit wegen trotz aller Einblicke, die er in seine eigene Werkstätte gewährt, unzugänglich und erst durch einen Interpreten wie Maxwell uns einigermassen erschlossen; andererseits aber auch wieder befähigt, sich der Jugend durchaus verständlich zu machen.[57]) Helmholtz immer an die Bildung der Gegenwart im weitesten Sinne des Wortes anknüpfend, und daher den Kreisen, an welche er sich wendet — allerdings sind es immer gewählte Kreise —

stets auch ohne Interpreten verständlich, gleichviel, ob es sich um wissenschaftliche oder populäre Darstellung handelt.

Eine grössere Verschiedenheit des Geschmacks und der Forschung, wie wir sie bei Gauss und Faraday finden, ist kaum denkbar, und doch hat jede Richtung für sich Gewaltiges geleistet. Diese Mannigfaltigkeit der Methode musste bei allen Erfolgen tiefer auf den menschlichen Geist zurückwirken, und so sehen wir denn heute gerade innerhalb der Naturwissenschaften ein erneutes Erwachen erkenntniss-theoretischer und logischer Untersuchungen und Forschungen, die man früher so häufig als durch Aristoteles beendigt und abgeschlossen glaubte.

Helmholtz hat mit zu den Ersten gehört, welche hier thätig eingriffen, und zwar bildeten für ihn Untersuchungen über Sinneswahrnehmungen den Ausgangspunkt seiner erkenntniss-theoretischen Studien.[58]) So kam es, dass für Helmholtz bei weiterer Vertiefung der Forschung die erkenntniss-theoretisch ebenso wichtige wie interessante Frage nach dem Ursprung der Raumanschauung in den Vordergrund des Interesses rückte.

Hatte von den von Kant aufgeworfenen Fragen: Wie ist reine Mathematik möglich? Wie ist reine Naturwissenschaft möglich? bisher immer die erste auf die Mathematik bezügliche Frage das bei weitem grössere Interesse erregt, so sehen wir auch Helmholtz zuerst dieser Frage sich zuwenden und in meisterhafter Weise seine Specialuntersuchungen über die Axiome der Geometrie einem weiteren Kreise verständlich machen.

Wenn ich heute die Empfindung habe, — und ich theile sie mit hervorragenden Mathematikern[59]) — dass die fortschreitende Mathematik je länger, je mehr Gefahr läuft, sich zu isoliren, so möchte ich in erster Linie darin den Grund sehen, dass man in weiteren Kreisen beginnt, der zweiten Frage von Kant: Wie ist reine Naturwissenschaft möglich? sein Interesse zuzuwenden, dass das Bewusstsein rege geworden ist, dass tiefere erkenntniss-theoretische Fragen innerhalb der Physik eine viel mannigfaltigere Beantwortung, eine viel reichere Ausbeute verheissen, als in der Mathematik.[60])

Das Studium der Methoden in sich und ihre Vergleichung,[61]) wie es die Entwicklung der modernen Physik gestattet, ist ein heute von zu verschiedenen Seiten betretener Weg, als dass sich nicht voraussehen liesse, diese Bewegung zu Gunsten erkenntniss-theoretischer Interessen und Studien werde noch einmal die Aufmerksamkeit weiterer Kreise gefangen nehmen. Ich darf der Ueberzeugung Ausdruck geben, dass diese mit durch Helmholtz neu belebte Disciplin, welche man gewohnt war als auf dem Boden der Geisteswissenschaften erwachsen anzusehen, in nicht zu ferner Zeit dazu berufen sein dürfte, eine höhere Rolle im Geistesleben der Menschheit zu spielen.

Noch immer wie seit Jahrzehnten stehen sich Naturwissenschaften und Geisteswissenschaften unvermittelt gegenüber. „Beide Kreise verstehen sich gegenwärtig kaum in Bezug auf die Interessen ihres Denkens und Strebens. Es muss als eine der Aufgaben der Gegenwart bezeichnet werden, auf ein gedeihliches Zusammenwirken dieser Factoren hinzuarbeiten, die harmonische Fortentwicklung unseres Geschlechts, die Zukunft fordert es.“[62])

Die Aufgabe das Gesammtwissen der Zeit harmonisch zum Ausdruck zu bringen, stellt sich nun einmal für jede Epoche, für jedes Zeitalter immer von

Neuem; und wenn die Aufgabe zu einer Zeit gelöst erscheint, ist sie darum nicht für folgende Zeiten gelöst. Wo durch die fortschreitende Entwicklung der Einzelwissenschaften immer neue Ideen und nicht nur Ideen, sondern auch Thatsachen in die Bildung und das Geistesleben hineingeworfen werden, da drängt sich diese Aufgabe immer von Neuem auf und harrt unter den veränderten Bedingungen ihrer Lösung.

Wenn man das Geistesleben in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts als in sich harmonisch bezeichnen darf — die Vergangenheit lässt Manches wie in einem verklärten Lichte erscheinen — Thatsache ist, dass die Naturwissenschaften um die Mitte dieses Jahrhunderts einen gewissen Zwiespalt[63]) in das Geistesleben hineingeworfen haben. Sie haben damit in erster Linie mit die Verpflichtung übernommen die Mittel zu liefern, diesen Zwiespalt zu lösen.

Diese Schwierigkeiten zu heben, diesen Zwiespalt zu lösen, scheinen erkenntniss-theoretische Studien innerhalb der Naturwissenschaften, insbesondere der Physik berufen zu sein, und dies hat mit als einer der ersten Helmholtz erkannt. „Mir scheint, sagt er 1874,[64]) dass nicht sowohl Kenntniss der Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen an sich dasjenige ist, was die verständigsten und gebildetsten unter den Laien suchen, als vielmehr eine Anschauung von der geistigen Thätigkeit des Naturforschers, von der Eigenthümlichkeit seines wissenschaftlichen Verfahrens, von den Zielen, denen er zustrebt, von den neuen Aussichten, welche seine Arbeit für die grossen Räthselfragen der menschlichen Existenz bietet.“

Aber über diese allgemeinen Fragen hinaus drängen sich beim Rückblick auf ein solches Leben wie das von Helmholtz noch allgemeinere, noch höhere Fragen, die Fragen nach dem Fortschritt der Menschheit. Es ist mir ein Beweis für das in sich harmonisch abgeschlossene Leben von Helmholtz, dass er in seiner letzten Publication, dem Vorwort zu dem nachgelassenen Werke seines grössten Schülers diese Fragen gestreift hat. Er stellt sich mit in die Reihe derer, „die den Fortschritt der Menschheit in der möglichst breiten Entwickelung ihrer geistigen Fähigkeiten und in der Herrschaft des Geistes über die natürlichen Leidenschaften wie über die widerstrebenden Naturkräfte zu sehen gewohnt sind.“[65])

Es handelt sich um die grösste Zucht und Disciplin, in welche man sein Denken, Wollen und Handeln stellen muss, um dies Ziel zu erreichen. In dieser Strenge gegen sich selbst sollte uns Helmholtz stets ein leuchtendes Vorbild sein! Hören wir ihn selbst[66]) in jener unvergleichlichen Tischrede (1891), die uns einen Einblick in sein Inneres gestattet, wie wir ihn nicht von Vielen unserer Geisteshelden besitzen:

„Ich habe nie eine Untersuchung für fertig gehalten, ehe sie vollständig und ohne logische Lücken schriftlich formulirt vor mir stand.

Als mein Gewissen gleichsam standen dabei vor meiner Vorstellung die sachverständigsten meiner Freunde; ob sie es billigen würden, fragte ich mich. Sie schwebten vor mir als die Verkörperung des wissenschaftlichen Geistes einer idealen Menschheit und gaben mir den Maassstab.

Ich will nicht sagen, dass in der ersten Hälfte meines Lebens, wo ich noch für meine äussere Stellung zu arbeiten hatte, neben der Wissbegier und dem Pflicht-

gefühl als Beamter des Staats nicht schon höhere ethische Beweggründe mitgewirkt hätten, jedenfalls war es schwerer, ihres wirklichen Bestehens sicher zu werden, so lange noch egoistische Motive zur Arbeit trieben. Es wird ja wohl den meisten Forschern ebenso gehen. Aber später, bei gesicherter Stellung, wo diejenigen, welche keinen innern Drang zur Wissenschaft haben, ganz aufhören können zu arbeiten, tritt für die, welche weiter arbeiten, doch eine höhere Auffassung ihres Verhältnisses zur Menschheit in den Vordergrund. Sie gewinnen allmälig aus eigener Erfahrung eine Anschauung davon, wie die Gedanken, die von ihnen ausgegangen sind, sei es durch die Literatur oder durch mündliche Belehrung ihrer Schüler, in ihren Zeitgenossen fortwirken und gleichsam ein unabhängiges Leben weiterführen, wie diese Gedanken durch ihre Schüler weiter durchgearbeitet, reicheren Inhalt und festere Form erhalten und ihnen selbst wieder neue Belehrung zuführen. Die selbsterzeugten Gedanken des Einzelnen hängen natürlich fester mit seinem ganzen geistigen Gesichtskreise zusammen, als fremde, und er empfindet mehr Förderung und Befriedigung, wenn er die ersteren sich reicher entwickeln sieht als die letzteren. So stellt sich für ein solches Gedankenkind bei seinem Erzeuger schliesslich eine Art von Vaterliebe ein, die ihn treibt, für die Förderung dieser Sprösslinge ebenso zu sorgen und zu streiten, wie für die der leiblichen.

Gleichzeitig aber tritt ihm auch die ganze Gedankenwelt der civilisirten Menschheit, als ein fortlebendes und sich weiter entwickelndes Ganze entgegen, dessen Lebensdauer der kurzen des einzelnen Individuums gegenüber als ewig erscheint. Er sieht sich mit seinen kleinen Beiträgen zum Aufbau der Wissenschaft in den Dienst einer ewigen heiligen Sache gestellt, mit der er durch enge Bande der Liebe verknüpft ist. Dadurch wird ihm seine Arbeit selbst geheiligt. Theoretisch begreifen kann das vielleicht Jeder, aber diesen Begriff bis zu einem drängenden Gefühl zu entwickeln, mag eigene Erfahrung nöthig sein."

In diesen Bekenntnissen haben Sie den Schlüssel, die geistige Grösse des Mannes zu ahnen, dessen Gedächtniss wir heute feiern. Mit Genugthuung können wir beim Rückblick auf das Leben dieses Genius constatiren, dass ihm zu Lebzeiten allseitig die Anerkennung zu Theil wurde, die seiner würdig war. Mit Dank gedenken wir der wiederholten Fürsorge der Behörden, die einem Helmholtz die Bahn ebneten.

Bei Begründung der physikalisch-technischen Reichsanstalt 1888 an die Spitze der Leitung berufen, durfte Helmholtz als erster Präsident dieser eigenartigen Schöpfung den Stempel seines Geistes aufdrücken — der Schöpfung, deren innere Bedeutung wohl erst kommenden Generationen ein Gegenstand wirklich lebendigen Bewusstseins werden wird.

Unter den Anerkennungen, die Helmholtz zu Theil wurden, stehen die unseres Königshauses in erster Stelle. 1882 von Kaiser Wilhelm I. in den erblichen Adelstand erhoben, wurde Helmholtz 1891 an dem Geburtstage des hochseligen Kaiser Friedrich, der ihm so nahe gestanden, von Kaiser Wilhelm II. zum wirklichen Geheimen Rath mit dem Prädicat Excellenz ernannt. Noch sind die Worte, welche dieser Ernennung beifügt waren, in unser aller Erinnerung: „Sie haben, Ihr ganzes Leben zum Wohle der Menschheit einsetzend, eine reiche Anzahl von herrlichen Entdeckungen vollbracht. Ihr stets den reinsten und höchsten Idealen nachstrebender Geist liess in seinem hohen Fluge alles Getriebe von Politik und der

damit verbundenen Parteiungen weit hinter sich zurück. Ich und mein Volk sind stolz darauf, einen solch bedeutenden Mann unser nennen zu können."

Ich schliesse mit den Worten, welche Seine Majestät nach Verlassen unserer Stadt am 8. September aus Marienburg an die Wittwe des Verewigten richtete: „Um ihn trauert die Wissenschaft, das Vaterland und sein König."

P. Volkmann.

Anmerkungen.

Im Folgenden bezeichnet „Vorträge und Reden" die unter diesem Titel erschienenen gesammelten Vorträge von H. v. Helmholtz, 2 Bände, Braunschweig, Vieweg u. S., 1884 (zugleich dritte Auflage der „populären wissenschaftlichen Vorträge"); ferner „Abhandlungen" die in 2 Bänden erschienene Sammlung: „Wissenschaftliche Abhandlungen von H. Helmholtz, mit Portrait, Leipzig, Barth, 1882—83.

1) Helmholtz verheirathete sich im August 1849 mit Olga von Velben; seine Gattin wurde ihm im December 1859 entrissen. Im Mai 1861 vermählte er sich von neuem mit Anna von Mohl. Aus der ersten Ehe gingen eine Tochter und ein Sohn, aus der zweiten zwei Söhne und eine Tochter hervor. Die Tochter aus der ersten und der älteste Sohn aus der zweiten Ehe wurden in der Jugendblüthe dahin gerafft; der letztere hatte sich ebenfalls der Physik gewidmet, und Arbeiten geliefert, welche zu den schönsten Hoffnungen berechtigten.

2) Helmholtz wurde zum Director der phys.-ökon. Ges. im Jahre 1851 und zum Präsidenten im Jahre 1853 erwählt.

3) In der deutschen Gesellschaft hielt Helmholtz 1853 eine Rede über Goethe's naturwissenschaftliche Arbeiten. „Vorträge und Reden" Bd. 1. S. 1. Vgl. auch S. 12 und Anm. 44.

4) Der Verein für wissenschaftliche Heilkunde wurde am 6. November 1851 begründet, und Helmholtz zum Vorsitzenden erwählt. In der ersten Sitzung am 11. November machte er die erste Mittheilung über den Augenspiegel. (Siehe Königsberger medicinische Jahrbücher Bd. 1. S. 5.)

5) Helmholtz's äussere Erscheinung ist durch zahlreiche Bildnisse und durch zwei Büsten von Drake und Hildebrand dargestellt. Ein Abguss der letzteren Büste war bei der Gedächtnissfeier aufgestellt.

6) In dem Vorworte zu H. Hertz, Die Principien der Mechanik in neuem Zusammenhange dargestellt. Leipzig, Barth, 1894. S. IX.

7) Siehe „Ansprachen und Reden, gehalten bei der am 2. November 1891 zu Ehren von Hermann von Helmholtz veranstalteten Feier." Berlin, Hirschwald'sche Buchhandlung, 1892. S. 46—59.

8) Diese populäre Darstellung des Princips der Erhaltung der Kraft ist erschienen bei Gräfe & Unzer in Königsberg 1854, abgedruckt in „Vorträge und Reden" Bd. 1. S. 25.

9) Siehe die Anm. 7 citirte Rede, S. 53.

10) Helmholtz's eigene Worte, ebendaselbst, S. 50.

11) Ausser der vorstehend citirten Tischrede siehe namentlich: „Verhandlungen über Fragen des höheren Unterrichts, Berlin, 4. bis 17. December 1890. Im Auftrage des Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten." Berlin, Hertz, 1891. S. 202 und 763.

12) Eine mathematische Vorlesung hat Helmholtz anscheinend nie gehört.

13) Vor ihm war du Bois-Reymond vom Ministerium angefragt worden, hatte aber abgelehnt; der dritte Candidat der Facultät und des Ministeriums war Ludwig, damals in Marburg. Die sehr verbreitete Angabe, dass Helmholtz als Professor der Physiologie und allgemeinen Pathologie nach Königsberg berufen wurde, ist nach Ausweis sämmtlicher Berufungsverfügungen unrichtig. Sein Vorgänger Brücke hatte allerdings diesen doppelten Lehrauftrag. Helmholtz las trotzdem regelmässig im Wintersemester allgemeine Pathologie, vermuthlich auf den Wunsch der Facultät.

13a) Nachträglicher Zusatz. Es mag sein, dass diese Ausdrucksweise den Verdiensten früherer Denker auf diesem Gebiete, namentlich Robert Mayer's, nicht genügend gerecht wird. Sollte dies der Fall sein, so liegt der Grund darin, dass ich, ohne Quellenstudien in dieser Richtung zu treiben, einer in wissenschaftlichen Kreisen weit verbreiteten Ansicht mich angeschlossen habe. Da die Frage grade jetzt von Berufeneren discutirt wird, so wird diese Bemerkung genügen.

14) „Ueber die Erhaltung der Kraft, eine physikalische Abhandlung." Berlin, Reimer, 1847. Abgedruckt in „Abhandlungen" Bd. 1. S. 12.

15) Siehe oben Anmerkung 8. Eine spätere populäre Darstellung lieferte Helmholtz in einem Cyclus von Vorlesungen, welche er im Winter 1862—63 in Carlsruhe hielt. Siehe „Vorträge und Reden" Bd. 1. S. 147.

16) „De fabrica systematis nervosi evertebratorum", Berolini 1842. Abgedruckt in „Abhandlungen" Bd. 2. S. 663.

17) Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. zu Bonn, 12. März und 10. December 1856. Abgedruckt in „Abhandlungen" Bd. 2. S. 953, 955.

18) „Die Mechanik der Gehörknöchelchen und des Trommelfells", Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie, Bd. 1. S. 1. 1869 („Abhandlungen" Bd. 2. S. 515). Schon 1867 in Heidelberg vorgetragen (Verh. d. naturhist.-med. Vereins Bd. 4. S. 153, „Abhandlungen" Bd. 2. S. 503).

19) „Ueber das Wesen der Fäulniss und Gährung", Müller's Archiv f. Anat. u. Physiol. 1843. S. 453 („Abhandlungen" Bd. 2. S. 726). Im Privatlaboratorium des von ihm hoch verehrten Physikers Gustav Magnus setzte Helmholtz diese Untersuchung fort, ohne aber Weiteres darüber zu publiciren.

20) Briefliche Mittheilung an C. Binz; siehe Virchow's Archiv f. pathol. Anat. Bd. 46. S. 100. 1869.

21) „Wärme, physiologisch", encyklopäd. Handwörterbuch der med. Wissensch. 1845 („Abhandlungen" Bd. 2. S. 680).

22) „Ueber den Stoffverbrauch bei der Muskelaction", Müller's Archiv f. Anat. u. Physiol. 1845. S. 72 („Abhandlungen" Bd. 2. S. 735).

23) „Ueber die Wärmebildung bei der Muskelaction", ebendaselbst 1848. S. 144 („Abhandlungen" Bd. 2. S. 745). In dieser Arbeit ist auch die jetzige Form der Inductionsapparate, mit zwei getrennten Spiralen von verschiedener Windungszahl und Drahtstärke, zum ersten Male angegeben, auch die stärkere physiologische Wirkung des Oeffnungsstromes erklärt. Nachdem du Bois-Reymond dem Inductionsapparat durch Hinzufügung des Schlittens eine weitere Vervollkommnung gegeben hatte, fügte Helmholtz 1862 die bekannte sinnreiche Modification des Wagner'schen Hammers zur annähernden Gleichmachung des Verlaufes der Schliessungs- und Oeffnungsströme hinzu (siehe E. du Bois-Reymond in den Monatsber. d. Akad. d. Wissensch. 1862. S. 372; ges. Abhandl. Bd. 1. S. 228).

Die grosse Erfindungsgabe unsres Forschers, welche ihm auch eine glänzende Laufbahn als Techniker gesichert haben würde, ist nicht allein aus allen seinen Arbeiten ersichtlich, sondern auch manche weniger bekannte Vervollkommnung von Vorrichtungen ist ihm zu verdanken. So hat er an der Anwendung des Spiegelverfahrens zur objectiven Darstellung galvanometrischer Versuche hervorragenden Antheil (siehe du Bois-Reymond in Pogg. Anm. Bd. 95. S. 607. 1855; ges. Abhandl. Bd. 1. S. 607). Ferner rührt die bekannte Füllkugel mit Gummischlauch, durch welche die Quecksilber-Gaspumpe erst zu einem handlichen Apparat geworden ist, von keinem Geringeren als Helmholtz her.

24) Vgl. Rolleston, Journ. of physiology, Bd. 11. S. 208, 1890; Stewart, ebendaselbst, Bd. 12. S. 409, 1891; de Boeck, Thèse, Bruxelles 1893.

25) „Messungen über den zeitlichen Verlauf der Zuckung animalischer Muskeln und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizung in den Nerven", Müller's Archiv f. Anat. u. Physiol. 1850. S. 276 und 1852. S. 199 („Abhandlungen" Bd. 2. S. 764 und 844). An diese Arbeiten schliessen sich an (ausser der in Anm. 27 citirten Arbeit): „Versuche über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizung in den motorischen Nerven des Menschen etc., Monatsber. d. Akad. d. Wissensch. 1867. S. 228 und 1870. S. 184 („Abhandlungen" Bd. 2. S. 932 und 939).

26) Einen Vortrag über die galvanische Messung kleinster Zeittheilchen hielt Helmholtz in der phys.-ökon. Ges. am 13. December 1850 (siehe „Abhandlungen" Bd. 2. S. 862).

27) Diese hochbedeutende, 4 Seiten lange Mittheilung lautet: „Ueber die Geschwindigkeit einiger Vorgänge in Muskeln und Nerven", Monatsberichte d. Akad. d. Wissensch. 1854. S. 328 („Abhandlungen" Bd. 2. S. 881).

28) Eine an diese Arbeiten anschliessende psychophysische Messungsreihe, in Helmholtz's Laboratorium von N. Baxt ausgeführt, handelt „über die Zeit, welche nöthig ist, damit ein Gesichts-

eindruck zum Bewusstsein kommt“, Monatsber. d. Akad. d. Wissensch. 1871. S. 333 („Abhandlungen“ Bd. 2. S. 947).

29) Siehe „Versuche über das Muskelgeräusch“, Monatsber. d. Akad. d. Wissensch. 1864. S. 307, und „Ueber den Muskelton“, Verhandl. d. naturh.-med. Vereins zu Heidelberg, Bd. 4. S. 88 („Abhandlungen“ Bd. 2. S. 924 und 928).

30) „Handbuch der physiologischen Optik“ (Bd. 9 der im Texte genannten Encyklopädie) Leipzig, Voss. Der erste Theil erschien 1856, der zweite 1860, der dritte 1866. Eine neue Auflage ist im Erscheinen begriffen. Von dem überreichen Inhalte des Werkes konnte in der Rede nur weniges berührt werden. Viele Gegenstände waren von Helmholtz schon lange vorher in Reden und Aufsätzen, welche in den „Abhandlungen“ und in den „Vorträgen und Reden“ zu finden sind, und welche bis 1851 zurückreichen, veröffentlicht worden.

31) Den von ihm anfangs übersehenen Antheil, welchen M. Langenbeck und namentlich A. Cramer an der Erkennung der Linsenveränderung hatten, hat Helmholtz sofort, nachdem er darauf aufmerksam gemacht war, vollständig anerkannt.

32) Ein anderes Verfahren, das Innere des Auges leuchtend zu machen, aus welchem sich aber kein Mittel zur Untersuchung der Netzhaut entwickeln liess, hatten Cumming und Brücke kurz vorher erfunden.

33) Der Vorgänger von Helmholtz in dieser Theorie war Thomas Young (1807). Die von der Young-Helmholtz'schen abweichende Hering'sche Theorie des Farbensehens hat mit derselben die Annahme mehrerer Fasergattungen von verschiedener specifischer Energie gemeinsam, darf also in dieser Hinsicht als eine weitere Entwickelung der Helmholtz'schen Lehre betrachtet werden.

34) Die diesen Gegenstand betreffenden Theile der physiologischen Optik und viele einschlägige Stellen in den „Abhandlungen“ sowie in den „Vorträgen und Reden“ enthalten höchst bedeutende erkenntnisstheoretische Erörterungen und schliessen sich an die bekannten philosophisch-mathematischen Arbeiten von Helmholtz an.

35) Das nur selten ausgeführte Telestereoskop scheint neuerdings praktische Bedeutung zu erlangen, da die Firma Zeiss in Jena nach diesem Princip construirte Doppelfernröhre anfertigt.

36) Siehe „Abhandlungen“ Bd. 2. S. 591.

37) Die Versetzung erfolgte nach Ausweis der betr. Ministerialverfügung auf seinen „dringenden Wunsch.“ In Bonn war er officiell nur Professor der Anatomie und Director des anatomischen Theaters; ein Ordinariat für Physiologie gab es damals noch nicht.

38) „Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorien der Musik.“ Braunschweig, Vieweg u. S., 1863. Es erschienen noch zwei, zum Theil veränderte und vermehrte Auflagen (die dritte 1874). Auch von dem Inhalte dieses Werkes ist Vieles, besonders das Physikalische: die Untersuchungen über Combinationstöne, über die Schwingungen in Röhren und Pfeifen, über die Vocale, über Saitenschwingungen, bereits vorher in Aufsätzen, welche bis 1856 zurückreichen, veröffentlicht worden (vgl. „Abhandlungen“ Bd. 1. S. 223 bis 426). Unter diesen Arbeiten ist die mathematische „über die Luftschwingungen in Röhren mit offenen Enden“ eine der bedeutendsten des Forschers.

39) Vgl. Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie, Bd. 56. S. 467. 1894.

40) Vgl. ebendaselbst, Bd. 49. S. 499. 1891, und Bd. 56. S. 493. 1894.

41) Vgl. ebendaselbst, Bd. 47. S. 42. 1890, und die folgenden Bände bis Bd. 58. 1894.

42) Siehe „Vorträge und Reden“ Bd. 2. S. 95.

43) Vgl. oben Anmerkung 3.

44) Rede bei der Generalversammlung der Goethe-Gesellschaft am 11. Juni 1892, Berlin, Gebr. Paetel, 1892.

45) Hierbei ist allerdings zu bemerken, dass noch 1870 und 1871 einige unter seiner Leitung ausgeführte physiologische Arbeiten erschienen sind (vgl. oben, Anmerkung 25 und 28), und dass Helmholtz selbst später noch einmal auf die Elektrophysiologie und mehrfach auf die Lehre von der Licht- und Farbenempfindung zurückgekommen ist. Vgl. E. du Bois-Reymond, Auszug aus dem Protokoll der fünften Plenarsitzung des internat. Congr. der Elektriker zu Paris am 28. Sept. 1881, im Arch. f. (Anat. u.) Physiol. 1884. S. 63, ferner v. Helmholtz in den Ann. d. Physik. N. F. Bd. 17. 1882, in der Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane Bd. 1. S. 5. 1890, Bd. 3. S. 1. 1891, und in den Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1891. S. 1071.

46) Vgl. oben Anmerkung 18.

Hermann.

47) E. Mach, Ueber das Princip der Vergleichung in der Physik. Vortrag auf der Wiener Naturforscher-Versammlung 1894.

48) In neuerer Zeit sind die Helmholtz'schen Untersuchungen von Herrn Reiff unter Rücksicht auf Flüssigkeitsreibung weiter durchgeführt worden, und haben sich die dann auftretenden hydrodynamischen Erscheinungen als mit denen der elektromagnetischen Induction analog erwiesen. (R. Reiff, Ueber Wirbelbewegung reibender Flüssigkeiten. Mittheilungen des math.-naturw. Vereins in Württemberg 1892.)

49) Die nähere Ausführung findet man in besonders concentrirter Form: Helmholtz, „Abhandlungen", Bd. 1. S. 650, 651, „Vorträge und Reden" Bd. 2. S. 283.

50) Helmholtz, „Abhandlungen" Bd. 1. S. 774.

51) Die elektrodynamischen Studien von Helmholtz sind häufig ein Gegenstand der Darstellung in Vorlesungen und Büchern geworden, aber immer habe ich in solchen Darstellungen die Auffassung vermisst, dass diese Arbeiten einem gewissen Entwickelungsstadium der Wissenschaft entsprechen und von diesem Stadium aus auch heute noch aufgefasst, dargestellt und beurtheilt sein wollen. Ich möchte diesen Vorwurf auch auf Poincaré's Vorlesungen über Elektricität und Optik ausdehnen. Man wird den elektrodynamischen Studien von Helmholtz nicht gerecht, wenn man sie auch heute noch in eine Linie stellen will z. B. mit der consequent entwickelten sogenannten Maxwell'schen Theorie, wenn man glaubt, Helmholtz hätte sie auch später als abschliessend betrachtet.

52) H. v. Helmholtz, Die neuere Entwickelung von Faraday's Ideen über Elektricität. Vortrag zu Faraday's Gedächtnissfeier gehalten vor der Chemischen Gesellschaft zu London am 5. April 1881. „Vorträge u. Reden" Bd. 2. S. 273.

53) H. v. Helmholtz, Eis und Gletscher. „Vorträge und Reden" Bd. 1. S. 191.

54) Verhandlungen der physikalischen Gesellschaft zu Berlin 1886. S. 96, 97.

55) H. v. Helmholtz, Die Energie der Wogen und des Windes. Sitzungsberichte der Berliner Akademie 1890. S. 564.

56) Nur einige Aufsätze von Gauss über Erdmagnetismus können zur Noth als populär bezeichnet werden.

57) Faraday's Naturgeschichte einer Kerze. 6 Vorlesungen für die Jugend; und ebenso: Die verschiedenen Kräfte der Materie, 6 Vorlesungen für die Jugend.

58) Ansprachen und Reden gehalten bei der am 2. November 1891 zu Ehren von H. v. Helmholtz veranstalteten Feier. Berlin 1892. S. 56.

59) F. Klein, Riemann und seine Bedeutung für die Entwickelung der modernen Mathematik. Vortrag auf der Wiener Naturforscher-Versammlung 1894. — Ich kann allerdings Herrn F. Klein darin nicht beistimmen, wonach das, was er „historische Continuität" nennt z. B. in der Physik in beschränkterem Maasse bekannt sein solle, wie in der reinen Mathematik.

60) Man vergleiche meinen Vortrag: Hat die Physik Axiome? Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg 1894.

61) E. Mach, Ueber das Princip der Vergleichung in der Physik. Vortrag auf der Wiener Naturforscher-Versammlung 1894.

62) Worte aus einer Adresse der Berliner Akademie anlässlich eines fünfzigjährigen Doctorjubiläums, die wahrscheinlich auf Helmholtz zurückzuführen sind, Februar 1893.

63) H. v. Helmholtz, „Vorträge und Reden" Bd. 2. S. 351.

64) H. v. Helmholtz, „Vorträge und Reden" Bd. 2. S. 355. Ueber das Streben nach Popularisirung der Wissenschaft. Vorrede zu der Uebersetzung von Herrn Tyndall's „Fragments of Science".

65) H. Hertz, Die Principien der Mechanik in neuem Zusammenhange dargestellt. Leipzig, 1894. S. VII.

66) Ansprachen und Reden gehalten bei der am 2. November 1891 zu Ehren von H. v. Helmholtz veranstalteten Feier. Berlin 1892. S. 57.

Volkmann.

Beitrag zur Pilzflora des Samlandes

von

P. Hennings,

Custos am Königlichen Botanischen Garten in Berlin.

Von Mitte August bis Anfang September 1894 weilte ich etwa 14 Tage zum Besuch bei meinem Vetter Paul Hennings auf dessen im Kreise Labiau, unweit Laukischken, gelegenem Rittergut Dedawe, wo ich eine Anzahl von Pilzen sammelte, die ich in nachstehendem Verzeichnisse aufzählen will.

Das etwa 1000 Morgen grosse Gut ist zwischen Labiau und Tapiau an der Deime gelegen und besteht zum grössten Teil aus Ackerland mit kräftigem Lehmboden. An der Deime erstrecken sich üppige Flusswiesen. Fast von allen Seiten ist das Gut von Wald umschlossen. Nach Süden zu liegt ein zum Teil abgeholzter Waldkomplex, die „Klampine“, welcher nach der Chaussee zu eine ziemlich tiefe, feuchte Niederung besitzt, während der übrige Teil mehr hügelig und trocken ist. Der Boden ist stellenweise moorig-heidig und finden sich hier besonders Vaccinium Myrtillus, V. Vitis idaea, V. uliginosum, sowie Ledum palustre. Vereinzelt beobachtete ich zwischen diesen Vaccinium intermedium Ruthe*) sowie eine völlig weissblättrige Form von V. Vitis idaea. Letztere soll nach Mitteilung der Frau D. Hennings grünlich-weisse Beeren tragen. Auch Trientalis europaea wurde hier spärlich angetroffen.

In dem sehr ausgedehnten fiskalischen Forst, der aus Fichten, Kiefern, Hainbuchen, Eichen, Linden, stellenweise aus Eschen, Ulmen, Erlen u. s. w. besteht, wurde ein Exemplar von Taxus baccata L. in der Nähe der Försterei beobachtet; die Pflanze soll jedoch nach freundlicher Mitteilung des Herrn Otto von Seemen häufiger, aber zerstreut in dortiger Gegend vorkommen. Der Waldboden war vielfach mit Daphne Mezereum, Ranunculus cassubicus, Asarum europaeum, Hepatica triloba, Melampyrum nemorosum üppig bestanden.

Nach dem Gross-Schmeerbeker Walde zu fanden sich auch am Boden kriechend Epheu sowie Lycopodium annotinum und clavatum. Pirola uniflora sammelte ich Ende August hier noch in Blüte. Die Hutpilzflora war infolge der vorangegangenen achtwöchentlichen Dürre anfangs nirgends entwickelt und stellten sich erst mit dem, Mitte August eintretenden Regen, nach etwa 8 Tagen einzelne Agaricineen ein. Sehr reichlich fanden sich jedoch zahlreiche Arten von Rost- und Brandpilzen sowohl im Walde, an Wegen, auf Wiesen, wie auch im Gutsgarten.

Letzterer ist an der Seite nach dem Forste zu mit einer hohen alten Baumhecke umgeben. Ausserhalb desselben liegt der Begräbnisplatz und daneben in einer Niederung ein zum Teil freiliegender gewaltiger erratischer Block. Auf diesem soll der grosse Kurfürst, der das Gut Dedawe dem Wildnisreiter Hans Fugel geschenkt hat, während einer Jagd gefrühstückt haben. Der Steinkoloss besitzt eine Länge von 6,20 m, eine Breite von 3,80 m bei einer bisher feststellbaren Höhe von 2,70 m. Derselbe liegt jedoch noch sehr tief im Boden, der an dieser Stelle quellig ist. Oberseits zeigte sich der Stein mit Hedwigia ciliata und Racomitrium heterostichum bewachsen.

In einer Mergelkaule bei Dedawe fand sich Potamogeton trichoides Cham. et Schldl.

Nachstehend gebe ich ein Verzeichnis der auf dem Gut sowie der im allernächsten Umkreise gesammelten Pilze, zu dem die Belagstücke, mit Ausnahme verschiedener, meist gemeiner Hutpilze, die ich nicht gesammelt habe, sich im Königlichen Botanischen Museum in Berlin, sowie zum Teil

*) Neu für Ostpreussen! Abromeit.

in Königsberg befinden. Die meisten dieser Pilze sind ziemlich allgemein verbreitete Arten. Eine neue Pilzart, die ich Isaria dedawensis genannt habe, sammelte ich auf faulenden Zweigen im Forst. Zu den selteneren Arten gehören besonders Cyphella villosa, Odontia fimbriata, Trametes odorata, Trametes rubescens, Pezicula carpinea, Fabraea litigiosa.

Myxomycetaceae. Ceratium mucidum (Pers.) Schröt. Auf faulenden Stämmen am Forstrande. — Lycogala Epidendron (L.) Pers. An alten Stämmen im Kgl. Forst. — Stemonitis ferruginea Ehrb. Dedawe im Garten auf Holz. — Physarum cinereum (Batsch) Pers. Daselbst an faulen Stengeln. — Badhamia hyalina Pers. Daselbst auf Holz. — Fuligo septica (L.) Gmel. Auf Laub und an Stümpfen in der Klampine. Sämtliche Arten sind überall in Deutschland u. s. w. verbreitet.

Entomophthoraceae. Empusa Muscae Cohn. Dedawe auf Stubenfliegen. Ueberall häufig.

Peronosporaceae. Cystopus candidus (Pers.) Lev. Auf Meerrettig im Garten. — Phytophthora infestans (Mont.) De Bary. Auf Kartoffelfeldern spärlich. — Peronospora parasitica (Pers.) Tul. Auf Sinapis arvensis im Garten. Sämtlich überall verbreitet.

Protomycetaceae. Protomyces macrosporus Unger. Auf Aegopodium Podagraria im Garten.

Ustilaginaceae (Brandpilze). Ustilago longissima (Sow.) Tul. Auf Glyceria aquatica am Teich und an der Deime. — U. Avenae (Pers.) Jens. Auf Avena sativa L. spärlich auf Feldern. — U. nuda (Jens.) Kellm. u. Sw. Auf Gerste bei der Hofstelle. — U. Scabiosae (Sow.) Schröt. In Blüten von Knautia arvensis überall an Wegen häufig. — U. anomala J. Kunze. In Blüten von Polygonum Convolvulus am Rande der Klampine. — U. utriculosa (Nees) Cord. In Blüten von Polygonum mite. im Graben vor dem Forst. — U. violaca (Pers.) Tul. In Antheren von Saponaria officinalis am Dedawer Begräbnis. Jede Blüte der zahlreichen Pflanzen war von dem Pilz befallen. — Sphacelotheca Hydropiperis (Schumach.) De Bary. In Polygonum Hydropiper im Gross-Schmeerbecker Forst. Die sämtlichen Arten sind meist verbreitet.

Uredinaceae (Rostpilze). Uromyces Fabae Pers. Auf Vicia Faba im Gemüsegarten, auf V. Cracca an Wegen, auf V. sativa auf Aeckern (Bohnenrost). — U. Polygoni (Pers.) Fuck. Auf Blättern von Polygonum aviculare auf der Hofstelle. — U. Trifolii (Hedw.) Lev. Auf Trifolium hybridum an Wegen häufig. — U. appendiculatus (Pers.) Lev. Auf Gartenbohnen im Garten. — U. Pisi (Pers.) De Cand. Auf Vicia Cracca an Wegen, auf Pisum sativum im Gemüsegarten. — Puccinia Galii (Pers.) Schröt. Auf Galium Mollugo beim Kurfürstenstein. — P. Calthae Link. Auf Caltha palustris daselbst auf der Wiese. — P. Porri (Sow.) Wint. Auf Blättern des Schnittlauchs im Garten als Einfassung der Beete. — P. Prenanthis (Pers.) Fuck. Auf Prenanthis muralis im Kgl. Forst. — P. Violae (Schum.) De Cand. Auf Viola canina in der Klampine. — P. Pimpinellae (Strauss) Link. Auf Pimpinella Saxifraga vom Kurfürstenstein. — P. Menthae Pers. Auf Mentha arvensis im Gemüsegarten. — P. Cirsii lanceolati Schröt. An Wegen, auf Weiden, auf Cirsium lanceolatum. — P. graminis Pers., Aecid. auf Berberis vulgaris in der Gartenhecke, Uredo und Teleutosporen auf Triticum repens, Lolium perenne. — P. coronata Cord. Aecidien auf Rhamnus Frangula am Forstrande, Teleutosporen auf Holcus lanatus. — P. Rubigo-vera De Cand. Aecidien auf Lycopsis arvensis auf Aeckern. — P. Poarum Nielsen Aecidien auf Tussilago Farfara an Wegen, Teleutosporen auf Poa serotina und compressa daselbst. — P. silvatica Schröt. Auf Carex leporina im Forst spärlich, — P. Phragmitis Schum. Auf Phragmites communis auf Wiesen. — P. suaveolens (Pers.) Rostrup. Auf Cirsium arvense an Wegen, an Hecken. — P. Hieracii (Schum.) Mart. Auf Cirsium oleraceum im Garten, sowie im Kgl. Forst, auf Centaurea Jacea, an Wegen auf Leontodon autumnalis und Taraxacum officinale daselbst. — P. bullata Pers. (= P. Cynapii DC.) Auf Aethusa Cynapium im Garten. — P. Polygoni Pers. Auf Polygonum amphibium an Wegen, auf P. Convolvulus im Garten. — P. Bistortae De Cand. Auf Polygonum Bistorta auf den Deimewiesen. — P. argentata (Schulz) Wint. Auf Impatiens Noli tangere im Kgl. Forst. — P. asarina Kunze. Auf Asarum europaeum im Kgl. Forst mehrfach. — P. Arenariae (Schum.) Auf Melandryum album an Wegen, auf Stellaria nemorum im Kgl. Forst häufig. — P. Spergulae De Cand. Auf Spergula arvensis an Ackerrändern. — P. Circaeae Pers. Auf Circaea lutetiana im Kgl. Forst beim Forsthause. — P. Glechomatis De Cand. Auf Glechoma hederacea beim Kurfürstenstein. — Triphragmium Ulmariae (Schum.) Link. Auf Ulmaria pentapetala am Kurfürstenstein und am Waldrande in Gräben. — Phragmidium Potentillae (Pers.) Wint. Auf Potentilla argentea an Wegen, auf Aeckern häufig. — Ph. Tormentillae Fuck. Auf Potentilla silvestris im Forst. — Ph. violaceum (Schultz) Wint. Auf Rubus beim Schulhause. —

Ph. subcorticium Schrank. Auf Rosen im Garten. — Ph. Rubi Idaei (Pers.) Wint. Auf Himbeerenblättern im Forst. — Melampsora Helioscopiae (Pers.) Wint. Auf Euphorbia Helioscopia im Gemüsegarten. — M. Lini (Pers.) Tul. Auf Linum catharticum, Waldwiese beim Schulhofe. — M. epitea (Kunze et Schm.) Thüm. Auf Salix alba an Wegen. — M. farinosa (Pers.) Schröt. Auf Salix Caprea an Wegen. — M. Tremulae Tul. Auf Populus tremula im Forst. — M. populina (Jacqu.) Cast. Auf Populus im Forst. — M. Hypericorum (DC.) Schröt. Auf Hypericum perforatum an Feldwegen am Forst. — M. betulina (Pers.) Tul. Auf Birken verbreitet. — M. pustulata (Pers.) Schröt. Auf Epilobium angustifolium in der Klampine. — M. Circaeae (Schum.) Wint. Auf Circaea lutetiana im Forst bei der Schule. — M. Vacciniorum Link. Auf Vaccinium uliginosum in der Klampine. — Coleosporium Senecionis (Pers.) Lev. Auf Senecio silvaticus, Klampine. — C. Tussilaginis (Pers.) Auf Tussilago Farfara auf Aeckern an Wegen. — C. Sonchi (Pers.) Lev. Auf Sonchus arvensis auf Aeckern. — C. Campanulae (Pers.) Lev. Auf Campanula Trachelium in der Klampine. — C. Euphrasiae (Simm.) Wint. Auf Euphrasia officinalis u. Odontites verbreitet, besonders an Wegen und Deimewiesen. Auf Melampyrum nemorosum, am Forstrande überall. Auf Rhinanthus major, auf Deimewiesen. — Chrysomyxa Ledi (Alb. et Schw.) De Bary. Auf Ledum palustre in der Klampine spärlich. — Cronartium flaccidum (Alb. et Schw.) Wint. Auf Paeonia officinalis im Garten. — C. ribicola Dietr. Auf Ribes nigrum sehr viel, spärlich auf Ribes sanguineum im Garten. — C. asclepiadeum (Willd.) Fries. Auf Vincetoxicum officinale im Forst, sowie vorher auf Strandanhöhen bei Neuhäuser. — Aecidium strobilinum (Alb. et Schw.) Rees. Auf abgefallenen Zapfen von Picea excelsa in der Klampine.

Tremellinaceae. Exidia repanda Fries. An einem alten Stamm von Sorbus Aucuparia in der Gartenhecke. — Ulocolla foliacea (Pers.) Bref. Auf einem Kiefernstumpf im Forst.

Dacryomycetaceae. Dacryomyces abietinus (Pers.) Schröt. Auf Kiefernstümpfen im Forst, an altem Holz nach Regen auf der Hofstelle. — Calocera viscosa (Pers.) Fries. Auf Kiefernstümpfen und Wurzeln in der Klampine.

Exobasidiaceae. Exobasidium Vaccinii (Fuck.) Woron. Auf Vaccinium Vitis Idaea im Forst.

Hypochnaceae. Hypochnus Sambuci (Pers.) Bon. Am Grunde von alten Sambucus-Stämmen am Teich im Garten.

Thelephoraceae. Corticium comedens (Nees) Fries. An abgefallenen Hainbuchenzweigen im Garten. — C. calceum (Pers.) Fries. An Stämmen im Forst. — C. giganteum Fries. An Baumstümpfen im Forst. — C. sanguineum Fries. An einem faulenden Ast von Picea excelsa im Forst, mit gut entwickelten Fruchtkörpern. Das Mycel färbt das Holz blutrot. Bisher nur auf Pinus u. Juniperus bekannt. — C. quercinum (Pers.) Fries. Auf abgefallenen Eichenzweigen im Forst, auf trockenen Zweigen von Tilia u. Sorbus in der Gartenhecke, ebenso auf Syringa. — Stereum rugosum Pers. An einem Erlenstamm im Forst. — St. crispum (Pers.) Schröt. (= St. sanguinolentum Fries) An Stümpfen von Fichten in der Klampine. — Hymenochaete rubiginosa (Dicks.) An alten Eichenstümpfen in der Klampine sowie im Forst. — Thelephora terrestris Ehrh. Auf Waldboden in der Klampine. — Cyphella villosa Pers. An faulenden Stengeln von Hopfen im Gartengebüsch. — Solenia ochracea Hoffm. Auf faulenden Zweigen von Carpinus in der Gartenhecke.

Hydnaceae. Grandinia crustosa (Pers.) Fries. An faulenden Zweigen von Carpinus in der Gartenhecke. — Odontia fimbriata Pers. Auf faulenden Carpinus-Zweigen im Forst nach der Försterei zu. — Radulum hydnoideum (Pers.) (= R. laetum Fries) Auf faulenden Carpinus-Zweigen in der Gartenhecke sehr häufig. Stacheln oft verzweigt bis 8 mm lang, frisch fleischrot oder gelblich, ebenso im Forst. — Hydnum argutum Fries. Auf faulem Holz im Forst. — H. diaphanum Schrad. Auf faulenden Betula-Aesten im Forst. — Sistotrema obliquum (Schrad.) Alb. et Schw. Auf faulenden Zweigen von Carpinus im Forst.

Polyporaceae. Merulius tremelloides Schrad. An einem Birkenstumpf im Forst. — Poria vaporaria (Pers.) Fries. Auf faulendem Kiefernstumpf im Forst. — P. reticulata Pers.? Auf faulender Birkenrinde daselbst. — Polyporus caudicinus Schaeff. (= P. sulphureus [Bull.] Fr.) An einem Eichenstumpfe im Walde. — P. borealis (Wahlenb.) Fries. An einem Picea-Stamm im Forst. — P. amorphus Fries. An Stümpfen von Picea excelsa daselbst. — P. adustus (Willd.) Fries. An einem Birkenstumpf daselbst. — P. abietinus (Dicks.) Fries. An Picea in der Klampine. — P. versicolor (L.) Fries. An Eichenstümpfen im Forst. — P. annosus Fries. An Wurzeln einer hohlen Fichte im Forst, neben dem Schulhause. — P. pinicola (Swartz) Fr. An Stümpfen von Picea im Forst. — P. betulinus (Bull.)

Fries. An Betula-Stamm und Aesten im Forst und in der Klampine. — P. radiatus (Sow.) Fries. An einem Erlenstamm am Rande des Forstes. — P. applanatus (Pers.) Wallr. An Eichenstümpfen in der Klampine. — P. igniarius (L.) An Weidenstämmen am Teich, an Birken im Forst. — P. nigricans Fries. Im Forst auf dem Boden liegend. Das Hymenium des alten Fruchtkörpers ist von einer sterilen, 3—5 mm dicken Schicht, die glänzend schwarz und porenlos ist, überwachsen. — P. sistotremoides (Alb. et Schw.) = P. Schweinitzii Fries. In der Klampine aus dem Boden rasig hervorbrechend in der Umgebung eines Eichenstumpfes und der Kiefern, wahrscheinlich aus Wurzeln der letzteren. Die grossen mesopoden Exemplare waren meist ganz verfault. — Trametes odorata (Wulf.) Fries an Fichtenstümpfen im Forst. — Tr. rubescens (Alb. et Schw.) Fries. An faulenden Aesten im Forst auf dem Boden liegend. Die weissen langgestreckten Röhren u. die länglichen, etwas eckigen Poren wurden bei der Berührung rötlich. — Daedalea quercina (L.) Pers. An alten Eichenstümpfen in der Klampine und im Forst. — D. unicolor (Bull.) Fries. An einem Birkenstumpf im Forst. — Lenzites betulina (L.) Fries. An Birkenstümpfen im Forst. — Gloeophyllum saepiarium (Wulf.) Karst. An Latten eines Stackettes am Teich hinter dem Stalle auf der Hofstelle. — Fistulina Hepatica (Schaeff.) Fries. An einem Eichenstumpf in der Klampine. — Boletus badius Fries. In der Klampine. — B. subtomentosus L. Daselbst. — B. edulis (Bull.) Fr. Daselbst. — B. luteus L. Daselbst in Gräben. — B. felleus (Bull.) Fries. Daselbst vereinzelt.

Agaricaceae. Paxillus involutus (Batsch.) Fries. In der Klampine unter Birken. — Coprinus micaceus Bull. Im Garten am Grunde eines Stammes. — C. lagopus Fries. Im Forst zwischen faulem Laub. — Lactarius rufus (Scop.) Fries. In der Klampine. — L. necator (Pers.) Fr. Daselbst unter Birken. — L. subdulcis Bull. Daselbst. — Russula emetica (Schaeff.) Fries. In der Klampine. — R. depallens (Pers.) Fr. Daselbst. — R. foetens Pers. Daselbst unter Birken und im Forst. — R. pectinata (Bull.) Fries. Im Forst. — R. chamaeleontina Fries. Ebenda. — Marasmius perforans (Hoffm.) Fries. Auf Fichtennadeln in der Klampine. — M. androsaceus (L.) Fries. Auf Kiefernadeln daselbst und auf Zweigen. — M. alliatus (Schaeff.) = M. Scorodonius Fries. Am Grunde eines Eichenstammes im Forst. — M. urens Bull. Zwischen Laub im Forst. — M. caryophyllus (Schaeff.) Schröt. = M. oreades (Bolt.) Fries. Im Garten unter Syringengebüsch. — Panus stipticus (Bull.) Fries. An Baumstümpfen im Forst. — Psathyrella disseminata (Pers.) Fr. Am Grunde eines Baumstammes im Garten. — P. gracilis Fries. In der Klampine zwischen Laub. — Panaeolus campanulatus (L.) Fr. Auf der Pferdeweide auf Dung. — Psilocybe foenisecii (Pers.) Fr. Daselbst. — Stropharia semiglobata (Batsch.) Fr. Pferdeweide auf Dung. — Inocybe geophylla (Sow.) Karst. In der Klampine. — Naucoria pediades (Fries) Sacc. Dedawe auf Pferdeweiden. — Galera rubiginosa (Pers.) Sacc. Ebendort. — Dermocybe cinnamomea (L.) Fries. In der Klampine. — Flammula penetrans Fries. Auf einem Kiefernstumpfen in der Klampine. — Pholiota mutabilis (Schaeff.) Quel. An einem Carpinus-Stamm im Forst. — Pluteus cervinus (Schaeff.) Quel. var. rigens. Auf einem Fichtenstumpfe in der Klampine. Hut reinweiss, ohne Fasern, Stiel gleichfalls, seidig glänzend. — Pleurotus pubescens (Sow.) An abgefallenen Birkenzweigen im Forst. — Omphalia Campanella (Batsch) Quel. An einem Kiefernstumpfe in der Klampine. — Mycena luteo-alba (Bolt.) Quel. Im Forst zwischen Moosen. — M. vulgaris (Pers.) Quel. Ebendort. — M. galericulata (Scop.) Quel. An Baumstümpfen im Forst. — M. inclinata (Fries) Quel. Im dichten Rasen an mehreren Eichenstümpfen in der Klampine. — Collybia confluens (Pers.) Quel. Im Forst zwischen Laub. — C. maculata (Alb. et Schw.) Quel. In der Klampine einzeln zwischen Moosen. — Clitocybe infundibuliformis (Schaeff.) Quel. f. lignicola. An alten morschen Baumstümpfen im Forst. — Amanitopsis plumbea (Schaeff.) var. fulva Schaeff. In der Klampine an etwas feuchten Stellen mehrfach. — Amanita porphyria Alb. et Schw. In der Klampine.

Lycoperdaceae. Lycoperdon gemmatum Batsch. Im Forst. — L. piriforme Schaeff. var. tessellatum Pers.. An Baumstümpfen im Forst und in der Klampine.

Sclerodermaceae. Scleroderma vulgare Hornem. Im Garten unter Gebüsch.

Nidulariaceae. Cyathus striatus (Huds.) Hoffm. Im Garten heerdenweise zwischen faulenden Zweigen.

Perisporiaceae (Mehlthaupilze). Sphaerotheca Castagnei Lev. Auf Hopfen im Garten, auf Sanguisorba officinalis überall auf Wiesen, ebenso auf Plantago major, auf Impatiens Noli tangere im Forst. — Podosphaeria Oxyacanthae (D. C.) De Bary. Auf Crataegus im Garten. — P. myrtillina (Schum.) J. Kunze. Auf Vaccinium Myrtillus in der Klampine. — Erysiphe Linkii Lev. Auf Artemisia vulgaris überall

an Wegen. — E. Martii Lev. auf Pisum sativum im Garten, Lathyrus pratensis an Wegen. — E. Umbelliferarum De Bary. Auf Chaerophyllum silvestre an den Deimewiesen. — E. communis (Wallr.) Fries. Auf Polygonum und Convolvulus an Wegen. — Erysiphe Galeopsidis D. C. Auf Galeopsis auf der Hofstelle. — E. Cichoracearum D. C. Auf Lappa und Taraxacum an Wegen. — Microsphaeria Berberidis (D. C.) Lev. Auf Berberis vulgaris in der Gartenhecke. — M. Grossulariae (Wallr.) De Bary. Auf Stachelbeeren im Garten. — M. Lycii (Lasch) Wint. Auf Blättern von Lycium barbarum (?) im Garten. — M. Evonymi (D. C.) Sacc. Auf Evonymus europaeus im Garten. — M. Alni (D. C.) Wint. Auf Blättern von Viburnum Opulus im Garten. Die sämtlichen Arten rufen Mehlthau auf Blättern hervor und sind fast überall häufig.

Hypocreaceae. Nectria cinnabarina (Tode) Fr. Nur einmal und zwar auf einjährigen Eichensämlingen in der Baumschule der Försterei beobachtet, die durch den Pilz völlig vernichtet wurden; sonst überall gemein und den Laubhölzern sehr schädlich. — N. episphaeria (Tode). Auf Diatrype an faulenden Zweigen im Forst. — Claviceps microcephala Wallr. Sclerotien auf Molinia coerulea in der Klampine.

Sordariaceae. Sordaria fimicola (Rob.) Ces. et De Not. Auf Kuhdung auf Weiden gemein.

Pleosporaceae. Leptosphaeria Nardi (Fries) Ces. et De Not. Auf trockenen Blättern von Nardus stricta in der Klampine. — Pleospora herbarum Pers. (= P. Allii Ces. et De Not.) Auf trockenen Blütenstielen von Allium Schoenoprasum im Garten. — Auf verschiedenen Pflanzenarten überall verbreitet.

Melanommaceae. Melanomma Pulvis pyrius (Pers.) Fuck. Auf faulenden Zweigen von Carpinus im Forst.

Cucurbitariaceae. Cucurbitaria Ribis Niessl. auf dürren Aesten von Ribes rubrum auf Composthaufen im Garten.

Valsaceae. Diaporthe conjuncta (Nees.) Fuck. Auf dürren Aesten von Corylus Avellana in der Gartenlaube. — Mamiania fimbriata (Pers.) Ces. et De Not. Auf Hainbuchenblättern beim Schulhause.

Diatrypaceae. Diatrypella favacea (Fries) Nitschke. Auf dürren Birkenzweigen im Forst. — Diatrype Stigma (Hoffm.) De Not. Auf trockenen Birkenzweigen im Forst.

Xylariaceae. Ustulina vulgaris Tul. Auf einem Eichenstumpf in der Klampine.

Dothideaceae. Phyllachora graminis (Pers.) Fuck. Auf trocknen Grasblättern in Forsten. — Ph. Heraclei (Fries) Fuck. Auf Blättern von Heracleum sibiricum an Wegen. — Ph. Angelicae Fries auf Blättern von Angelica silvestris an den Deimewiesen.

Cenangiaceae. Pezicula Carpinea (Pers.) Tul. Auf Klafterholz von Hainbuchen auf der Hofstelle mit Bulgaria inquinans. — Scleroderris ribesia (Pers.) Karst. Im Garten an Ribes rubrum.

Bulgariaceae. Bulgaria polymorpha (Fl. Dan.) Auf Klafterholz von Hainbuchen und Eichen mit voriger. Die Art ist meines Wissens bisher nicht an Hainbuchen beobachtet worden.

Mollisiaceae. Mollisia cinerea (Batsch). Auf trocknen Zweigen von Carpinus Betulus im Forste. — Fabraea litigiosa (Rob. u. Desm.) Sacc. Auf Blättern von Ranunculus cassubicus fast auf allen Pflanzen im Forst, einzeln in der Klampine.

Helotiaceae. Helotium Humuli (Lasch.) De Not. Auf faulenden Hopfenstengeln im Garten. — Sclerotinia baccarum (Schröt.) Rehm, Sclerotien in Früchten von Vaccinium Myrtillus in der Klampine stellenweise häufig. — Chlorosplenium aeruginosum (Oeder) De Not. Auf faulendem Holz von Laubbäumen im Forst, dasselbe blaugrün färbend.

Ascobolaceae. Ascobolus furfuraceus Pers. auf Kuhdung auf Weiden.

Pezizaceae. Humaria rutilans (Fr.) Auf Haideboden hinter Klein-Schmeerbeck. — Rhizina inflata (Schaeff.). In der Klampine auf einer kleinen alten Brandstelle.

Helvellaceae. Helvella lacunosa Afz. Am Grabenrande in der Klampine in spärlichen Exemplaren.

Sphaeropsidaceae. Septoria scabiosicola Desm. In Blättern von Knautia arvensis an Wegen. — S. Virgaureae Desm. In Blättern von Solidago Virgaurea am Kurfürstenstein.

Mucedinaceae. Ovularia obliqua (Cooke) Oud. In Blättern von Rumex crispus u. obtusifolius an Wegen. — Botrytis epiphylla Pers.? Auf der Unterseite der Blätter von Chenopodium album im Garten. — Monilea fructigena Pers. An faulenden Aepfeln im Garten; zum Teil noch an den Zweigen hängend.

Dematiaceae. Fusicladium dendriticum (Wallr.) Fuck. Auf Blättern einzelner Apfelbäume im Garten.

Stilbaceae. Isaria dedawensis P. Henn. n. sp.: dense gregaria, flavo-carnea vel pallide miniata, fasciato-compressa, erecta, Ceratio hydnoidi similis; stipitibus dichotomo-vel fasciculato-ramosis, $1^1/_2$—2 mm altis; conidiis subglobosis, ovoideis vel ellipsoideis, hyalinis, intus granulosis $9-13 \times 8-11\ \mu$. Mit Isaria ceratoides Speg. aus Argentinien verwandt, aber durch Farbe und Conidien verschieden. Am Rande des Forstes an faulenden, am Boden liegenden Laubholzästen, diese mit gelblich-fleischroten, dichtstehenden, etwas verzweigten, wachsartigen, fast schimmelähnlichen, kleinen Pilzkörpern überziehend.

Bericht

über die

in den Sitzungen

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg i. Pr.

gehaltenen Vorträge im Jahre 1894.





Sitzung am 4. Januar 1894

im chemischen Laboratorium der Universität.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat, erteilt zunächst den Bericht über die Thätigkeit der Gesellschaft im Jahre 1893. Dieser Bericht ist im vorigen Bande Seite [30] abgedruckt.

Der Museumsdirektor, Herr Professor Dr. Jentzsch, erteilt den Bericht über die Entwickelung des Provinzialmuseums im Jahre 1893. Derselbe soll erst am Schluss dieser Sitzungsberichte in diesem Hefte abgedruckt werden.

Herr Professor Dr. Lossen hält schliesslich einen ausführlichen Vortrag über Verschiedenheit der Eigenschaften bei gleicher chemischer Zusammensetzung.

Sitzung am 1. Februar 1894

im physiologischen Institut der Universität.

Der Präsident, Herr Geheimrat Hermann, legt eine Einladung zum hygienischen Kongress in Pesth vor.

Herr Dr. Klien sprach über eine Reihe in der landwirthschaftlichen Versuchsstation ausgeführter, pflanzenphysiologischer Versuche. Chlormangel bewirkt im Kreislauf der Pflanzen Stauung von Stärkemehl, wohl infolge von Koagulation von Eiweiss. Die Blätter werden lederartig und dick durch den Ueberschuss an Stärkemehl, und an manchen Stellen des Stengels häuft sich die Stärke an und hindert die Cirkulation, so dass die Pflanze bald abstirbt. Buchweizenpflanzen in Nährlösung ohne Chlor brachten es nur bis zum Beginn der Blüte. Kali, Magnesia und Phosphorsäure werden von den Pflanzen haushälterisch aufgenommen, Kalk dagegen reichlich und in wechselnderen Mengen. Schwefelsaurer Kalk geht, wie Versuche bei Pflanzen in Gipsboden gezeigt haben, in Stroh und Spelzen reichlich über, aber nicht ins Samenkorn.

Derselbe Redner zeigte alsdann, dass stärkemehlreiche Samenkörner in Petroleum, Terpentinöl oder Benzin ihre Keimfähigkeit im allgemeinen verlieren, dagegen erhöhte sich die Keimfähigkeit der ölhaltigen Samen wie vom Hanf, Rübsen und Leinsamen, wenn sie einige Zeit mit obigen Flüssigkeiten in Berührung gewesen waren.

Herr Geheimrat Hermann gab hierauf Beiträge zur Lehre von der Klangwahrnehmung und zeigte, unter anderem durch Umkehr der Bewegungsrichtung des Phonographen, dass das Phasenverhältnis zweier zugleich erklingender Töne ohne Einfluss auf den Klang sei, wie es die Zerlegungstheorie von Helmholtz fordert. Der Tartinische Differenzton ist der Intermittenzton einer aus zwei primären Tönen resultierenden, dem arithmetischen Mittel der Schwingungszahlen beider Töne nahe kommenden Schwingung, welche in der Amplitude auf und nieder schwankt und bei jeder Intermittenz seine Phase umkehrt. Der Mittelton ist schwach hörbar, wie überhaupt Töne von regelmässigem Phasenwechsel noch wahrnehmbar sind, wenn der Wechsel jedesmal nach nur

vier Schwingungen erfolgt. Viel stärker als der Mittelton ist der tiefe Tartinische Ton. Da ihm aber keine harmonische Funktion entspricht, bedarf die Resonatorentheorie, um die Intermittenz- und Schwebungstöne zu erklären, des Zusatzes, dass jeder Resonator durch Vermittelung einer Nervenzelle („Zählzelle") auf seine Acusticusfaser wirkt, und dass diese Zählzellen mit allen Resonatoren verbunden sind. Die Resonatoren im Ohr brauchen nicht als mechanisch-elastische Lamellen aufgefasst werden, sondern können nervöse Gebilde von bestimmten Eigenschaften sein. Näheres hierüber siehe in Pflügers Archiv, Bd. 26, S. 467—499.

An der Diskussion des Gegenstandes beteiligten sich die Herren Professor Volkmann und Professor Berthold.

Herr Dr. Seligo berichtet über ein Vorkommen ungewöhnlich grosser Zwergstichlinge (Gasterosteus pungitius). Diese Fischart erreicht meist nur eine Länge von 5 bis 6 cm, grössere Exemplare sind bisher selten beobachtet. Um so überraschender war das Auffinden von Stichlingen dieser Art in einem Forellenteich im Kreise Pr. Holland, welche bis über 8 cm lang waren und das Doppelte des gewöhnlichen Gewichtes hatten. In dem Teiche kamen so grosse Exemplare zu Tausenden vor. Wahrscheinlich war unter Schutz vor den Feinden der Stichlinge und bei günstigen Ernährungsverhältnissen die Grosswüchsigkeit als Rasseneigenschaft erworben.

Ferner machte der Vortragende Mitteilung über das Auffinden männlicher Aale in der Putziger Wiek; es war bisher nicht gelungen, die Aalmännchen in unserem Teile der Ostsee anzutreffen. Da man in Dänemark neuerdings auch in Binnengewässern Aalmännchen gefangen hat wird es von Interesse sein, festzustellen, wie weit in unseren Binnengewässern die Aalmännchen aufsteigen, wo sie allerdings ebensowenig fortpflanzungsfähig werden, wie die Weibchen.

Endlich berichtete der Redner über die Unterschiede zwischen dem Elblachs und dem Weichsellachs, welche durch zahlreiche Messungen festgestellt sind und darauf hinweisen, dass der Ostseelachs eine vom Nordseelachs abweichende, wenn auch nur wenig verschiedene Körperform besitzt. Bei dem grossen praktischen Interesse, das die Ostseelachsfischerei besitzt, ist die Frage, ob der Ostseelachs über das Skagerrak hinaus wandert oder innerhalb der Grenzen der Ostsee bleibt, von nicht unerheblicher Wichtigkeit, und sollen deshalb weitere Untersuchungen über den Unterschied zwischen Ostsee- und Nordseelachs vorgenommen werden.

Sitzung am 1. März 1894.

Herr Dr. E. Wiechert hielt einen Vortrag über die Bedeutung des Weltäthers.*)

Dem allgemeinen wissenschaftlichen Sprachgebrauch folgend verstehe ich unter Licht und strahlender Wärme das, was ausser uns ist, durch die sinnlich wahrnehmbaren Körper erregt wird und auf uns einwirkend zu Licht- und Wärmeempfindungen Anlass giebt. Wie Sie wissen, sind Licht und strahlende Wärme qualitativ dasselbe; ich kann mich daher auf die Besprechung des Lichtes beschränken; die strahlende Wärme giebt zu denselben Folgerungen Anlass. Das Licht bedeutet Schwingungen, in ähnlicher Weise wie der Schall. Seine Verbreitung beweist, dass in dem scheinbar leeren Raum zwischen den Körpern, die sich unseren Sinnen zunächst darbieten, ein Medium vorhanden ist, denn wo Schwingungen bestehen, muss etwas da sein, was schwingt. Man nennt dieses Medium, von welchem die Sinne uns keine direkte Kunde geben, den Weltäther oder den Lichtäther oder kurzweg den Aether. Da er alle Körper durchdringt und den Planeten keinen merkbaren Widerstand bietet, wird er gewöhnlich als ein sehr dünner, feiner Stoff betrachtet. Wir dürfen ihn darum nicht gering schätzen, denn er bringt uns von der Sonne Licht und Wärme und vermittelt unser Sehen.

---

*) Der Vortrag benutzt die Resultate einer Untersuchung, welche die Verwertung der Faraday-Maxwell'schen Ideen unter Zugrundelegung der Molekulartheorie erstrebt; die Veröffentlichung dieser Untersuchung wird vorbereitet. E. Wiechert.

Das Studium des Lichtes enthüllt uns Eigenschaften des Aethers. Es ist möglich gewesen, diejenigen, welche dabei in Betracht kommen, in ein paar kurze mathematische Formeln zusammenzufassen. Aus ihnen vermag der Kundige die ganze Fülle dessen herauszulesen, was wir über die Lichtschwingungen im Aether wissen: über die verschiedenen Lichtarten, über ihre Strahlung, Beugung, Interferenz und Polarisation. Ich will die Formeln nicht hinschreiben und erklären, denn das würde zu viel Zeit beanspruchen und diejenigen unter meinen Zuhörern, welchen die Mathematik fern liegt, zu sehr ermüden. — Ehe ich mich aber zu anderen Erscheinungen wende, ist es nötig eine Bemerkung zu machen, die für uns weiterhin hervorragende Bedeutung gewinnen wird. Sie bezieht sich auf die Energie der Lichtschwingungen. Energie ist hier im physikalischen Sinne des Wortes zu verstehen und bedeutet aufgespeicherte Arbeit. Wenn eine Lokomotive einen bis dahin ruhenden Eisenbahnzug in Bewegung setzt, so überträgt sie auf ihn eine gewisse Energie, welche der Zug dann in seiner Bewegung enthält. Wenn man eine Taschenuhr aufzieht, so teilt man ihrer Triebfeder eine gewisse Menge von Energie mit, welche die Feder dann in ihrer elastischen Anspannung enthält. Die Menge der Energie kann gerade ebenso gemessen werden, wie z. B. die Menge einer Flüssigkeit. Als Einheit dient in der Technik häufig das „Meterkilogramm", d. i. diejenige Energie, welche aufgewandt werden muss, um 1 Kilogramm 1 Meter hoch zu heben. Ein Schnellzug in voller Geschwindigkeit enthält in seiner Bewegung mehrere Millionen Meterkilogramm. Meine Taschenuhr verlangt jeden Tag die Zuführung von ca. $^1/_{20}$ Meterkilogramm. Wir kennen keinen Vorgang, bei dem sich die Energie in der Welt auch nur im Geringsten vermehrt oder vermindert; stets nur wechselt sie Ort und Form. Dies ist der berühmte „Satz von der Erhaltung der Energie" — in alter Ausdrucksweise der „Satz von der Erhaltung der Kraft" —, welcher einen der Hauptpfeiler der modernen Physik bildet. Wie es scheint lassen sich alle Formen, unter denen uns die Energie in der Welt entgegentritt, auf zwei besondere, ausgezeichnete zurückführen: auf die kinetische und die potentielle. Energie in kinetischer Form bedeutet Energie der Bewegung, und Energie in potentieller Form bedeutet Energie, welche einer veränderten Anordnung der Dinge entspricht. Im rollenden Eisenbahnzug, im rotierenden Schwungrad ist kinetische Energie enthalten, in der gespannten Feder, im aufgezogenen Gewicht einer Uhr potentielle Energie. Zwischen den beiden Energiearten besteht sehr wahrscheinlich kein fundamentaler Unterschied, indem die sogenannte potentielle Energie wohl im Grunde auch nichts anderes als kinetische ist, solche jedoch, deren Bewegung sich unserer sinnlichen Wahrnehmung entzieht. W. Thomson hat mit Hülfe von Kreiseln Apparate konstruiert, die nur kinetische Energie besitzen und sich dennoch gerade so verhalten, wie eine Feder, d. h. wie ein Reservoir für potentielle Energie. So nehmen wir denn auch in einer wirklichen Feder verborgene Bewegungen an, und, wenn die Feder nach aussen eine Kraft ausübt, sehen wir darin ein Bestreben der inneren Bewegungen, ihre Anordnung zu verändern. Der Unterschied zwischen kinetischer und potentieller Energie ist also nur äusserlicher Art: wir sprechen von kinetischer Energie, wenn die Bewegung selbst beachtet werden muss, und von potentieller, wenn es nicht auf die Bewegung selbst ankommt, sondern allein auf ihre Anordnung.

Wie die Beobachtungen zeigen, enthalten die Lichtschwingungen Energie, und gute Gründe sprechen dafür, dass dabei zwischen kinetischer und potentieller Energie unterschieden werden kann, die einander in ähnlicher Weise gegenseitig ablösen, wie bei den Schwingungen der Unruhe einer Taschenuhr, bei denen abwechselnd bald das Schwungrädchen Energie in kinetischer Form, bald das Federchen Energie in potentieller Form übernimmt.

Gehen wir nun zu dem Studium der elektrischen und magnetischen Erscheinungen über. Der Zusammenhang mit unserem Thema wird sich herstellen, indem wir mit Maxwell die Ursache dieser Erscheinungen in dem Lichtäther suchen werden.

Es giebt zwei Arten der Elektrizität, von denen man die eine positiv, die andere negativ nennt. Gleichnamig elektrisierte Körper stossen einander ab, ungleichnamig elektrisierte ziehen einander an. Die Menge der Elektrizitäten kann gemessen werden. Bei der Erregung entstehen stets gleichzeitig gleich grosse Mengen positiver und negativer Elektrizität; ebenso verschwinden stets gleichzeitig gleich grosse Mengen beider Arten. Rechnet man daher die positive Elektrizität ihrem Namen entsprechend positiv und die negative negativ, so bleibt die Gesamtsumme der Elektrizität in der Welt bei allen uns bekannten Vorgängen unverändert.

Durch verschiedene Materialien wandert die Elektrizität unter sonst gleichen Umständen

verschieden schnell. Man spricht daher von besseren und schlechteren Leitern. Manche Körper, wie z. B. Glas bei gewöhnlicher Temperatur hemmen die Ausbreitung vollständig, sie heissen Isolatoren. Führt man — etwa mit Hülfe einer Elektrisiermaschine oder einer sogenannten galvanischen Batterie — einem Leiter an einer Stelle beständig Elektrizität zu und entnimmt ihm gleichzeitig dieselbe Menge an einer andern Stelle, so kann in ihm ein Elektrizitätsstrom dauernd unterhalten werden. Ein solcher Strom macht sich in verschiedener Hinsicht bemerkbar; er entwickelt z. B. in dem Leiter selbst Wärme und lenkt eine Magnetnadel in seiner Nachbarschaft ab. — Manche Körper, z. B. Wasser und geschmolzenes Chlornatrium zersetzen sich bei der Stromführung; diese Erscheinung heisst Elektrolyse. Die Zersetzungsprodukte werden zum Teil an der Eintrittsstelle, zum Teil an der Austrittsstelle frei. Bei Chlornatrium z. B. tritt das Chlor an der Eintrittsstelle der positiven Elektrizität auf, das Natrium an der Austrittsstelle. Die Elektrolyse wird durch ein sehr merkwürdiges und wichtiges Gesetz beherrscht, das von seinem Entdecker, Faraday, den Namen „Gesetz der festen elektrolytischen Aktion" erhalten hat. Für einen einzelnen Stoff, z. B. Chlornatrium, sagt es uns, dass die zersetzte Stoffmenge einzig und allein von der durchgeströmten Elektrizitätsmenge abhängt, — also z. B. unabhängig ist von der Gestalt des Gefässes, unabhängig von der Temperatur, unabhängig davon, ob die Elektrizität in starkem Strome schnell, oder in schwachem Strome langsam hindurch getrieben wird —; und für die Elektrolyse verschiedener Stoffe sagt es uns, dass dieselbe Elektrizitätsmenge in allen Fällen chemisch äquivalente Stoffmengen zersetzt. Aus Chlorlithium z. B. wird hiernach durch dieselbe Elektrizitätsmenge genau dieselbe Chlormenge frei gemacht wie aus Chlornatrium.

Das Studium der elektrolytischen Leitung hat zu der folgenden Ansicht geführt: Diejenigen molekularen Bestandteile eines Elektrolyten, seien es nun Atome oder Atomgruppen, welche sich bei der Elektrolyse trennen, sind dauernd geladen — also auch dann, wenn der elektrische Strom nicht einwirkt, — der eine Teil positiv, der andere negativ. Es kommen dabei aber nicht Ladungen in beliebigen Abstufungen vor, sondern nur entweder eine gewisse Minimalladung, oder ganze vielfache derselben; ein Atom oder ein Aggregat von Atomen, welches bei der Elektrolyse sich nur mit einer chemischen Valenzeinheit beteiligt, z. B. ein Chloratom, hat diese Minimalladung; kommen zwei oder mehr Valenzeinheiten ins Spiel, so ist die Ladung zwei- oder mehrfach so gross. In seinem berühmten Werke „A Treatise on Electricity and Magnetism" (1871), welches die Grundlage für die neueren Ansichten über Licht, Elektrizität und Magnetismus bildet, giebt Maxwell der molekularen Minimalladung den Namen „molecule of electricity", ich will ihn übersetzen mit „elektrisches Atom". Bei der Stromleitung bewegen sich die positiv geladenen Bestandteile nach der einen Seite und die negativ geladenen nach der anderen. Hierdurch entsteht an der Stromeintrittsstelle ein Ueberschuss des einen elektrolytischen Bestandteiles, welcher seine Ladung abgiebt und unelektrisch ausgeschieden wird. Entsprechendes gilt an der Stromaustrittsstelle für den anderen Bestandteil. Es ist leicht einzusehen, dass das Faraday'sche Gesetz der festen elektrolytischen Aktion sich durch die festen Ladungen der Bestandteile in der einfachsten Weise erklärt. Nicht so einfach ist das Verständnis dieser festen Ladungen selbst. Maxwell stellt lebhaft die Schwierigkeiten dar, welche sich entgegenstellen, wenn wir uns, der gewöhnlichen Sitte folgend, die Elektrizität wie eine Flüssigkeit denken, die sich beliebig ausbreiten kann. Um die Schwierigkeiten zu beseitigen, sind wir, wie v. Helmholtz das in seinem 1881 Faraday zu Ehren gehaltenen Vortrag hervorhebt, durchaus genötigt, der Elektrizität ganz ebenso eine atomistische Konstitution zuzuschreiben, wie ihrem Träger, der Materie. Es ist wohl überhaupt nicht erlaubt, Materie und Elektrizität wie zwei von einander unabhängige Dinge zu behandeln und einander gegenüber zu stellen: Wir werden auf diese wichtige Frage noch einmal zurückkommen.

Betrachten wir nun den Fall, dass ein flüssiger Elektrolyt erstarrt. In manchen Fällen behält er trotzdem seine elektrolytische Leitungsfähigkeit, d. h. unter dem Antriebe der elektrischen Kräfte wandern die elektrisch geladenen Atome oder Atomgruppen in seinem Innern trotz des festen Aggregatzustandes. Das gilt z. B. für Glas über 100° C. In andern Fällen vermögen die Atome ihre Stelle nicht mehr zu verlassen, der Körper wird zum Isolator. Weil bei derartigen nichtleitenden Körpern elektrisierte Atome und Atomgruppen angenommen werden müssen, können mancherlei bemerkenswerte elektrische Eigenschaften vorausgesagt werden. Einige der bekannteren will ich angeben. Denken Sie sich, unserem Isolator werde ein elektrisierter Körper genähert. Da auch in festen Körpern die Atome ein wenig (elastisch) gegeneinander verschiebbar sind, werden

die angezogenen ungleichnamig elektrisierten Bestandteile des Isolators dem elektrisierten Körper ein wenig näher rücken und die abgestossenen gleichnamig elektrisierten sich von ihm ein wenig entfernen. In Folge dessen wird der Isolator trotz seiner Unfähigkeit, den elektrischen Strom zu leiten, elektrisiert erscheinen müssen und zwar auf der gegen den elektrisierten Körper gerichteten Seite ungleichnamig, auf der anderen gleichnamig. Die Ladung wird wieder verschwinden müssen, wenn der elektrisierte Körper entfernt wird. Diese Erscheinungen beobachtet man in der That und zwar bei allen Isolatoren. — Wir können uns ferner Anordnungen der elektrisierten Bestandteile des Isolators denken, bei welchen die mit Temperatur- und Druckänderungen verbundenen Verschiebungen der Atome zu scheinbaren Ladungen Anlass geben. Wirklich werden diese vielfach beobachtet z. B. am Turmalin; um sie zu bezeichnen, spricht man von Pyroelektrizität und von Piëzoelektrizität.

Nicht alle Leiter sind Elektrolyten, d. h. nicht in allen wird die Elektrizität durch die wandernden Atome oder Atomgruppen selbst fortgeführt; es giebt vielmehr eine sehr ausgedehnte Klasse von Leitern, in welchen die Atome während des Stromes an ihrem Platze bleiben, und gerade ihr gehören die besten bekannten Leiter an: die Metalle. Die zugehörige Art der Leitung pflegt man daher (im Gegensatz zur „elektrolytischen") die „metallische" zu nennen. Wir müssen annehmen, dass der Austausch der elektrischen Ladung von Atom zu Atom, welcher bei den Elektrolyten nur an den Stellen des Stromein- und austritts erfolgt, sich bei den metallischen Leitern überall im Innern vollzieht.

Untersuchen wir jetzt einen elektrisierten Körper etwas näher, z. B. eine elektrisierte Kugel aus Silberblech von 20 cm Durchmesser (ich wähle Silber, weil es chemisch einwerthig ist). Je nach der Art der Ladung enthält sie einen Ueberschuss von positiv oder negativ geladenen Silberatomen. Wir wollen eine so starke Elektrisierung voraussetzen, dass die Schlagweite mehrere Centimeter beträgt. Dazu ist in der gebräulichen Ausdrucksweise etwa eine Spannung von 100000 Volt erforderlich; diese sei vorhanden. Die Rechnung ergiebt dann unter Anwendung der Folgerungen aus den Gesetzen der elektrolytischen Leitung, dass die Ladung an einer Silbermenge von etwa 2 Milliontelmilligramm haftet, dass sie also nur einen äusserst geringen Ueberschuss geladener Silberatome anzeigt. Wäre es möglich, die zugehörige Silbermenge über die Kugeloberfläche, welche bekanntlich der Sitz der freien Elektrizität ist, gleichmässig zu vertheilen, so würde die Dicke der Schicht nur etwa den millionten Teil eines Milliontelmillimeters betragen. Alle bisherigen Schätzungen über molekulare Dimensionen deuten darauf hin, dass schon eine einzelne Lage von Atomen zum Mindesten eine tausend mal dickere Schicht beanspruchen würde. Daraus folgt, dass der kleine Ueberschuss an elektrisierten Silberatomen nicht entfernt hinreicht, um die Kugeloberfläche völlig zu bedecken. — Die Geringfügigkeit des Ueberschusses giebt zu einer sehr beachtenswerten Folgerung in Bezug auf die Frage Anlass, ob mit der Elektrisierung eine Massen- und Gewichtsänderung verbunden ist. Wie sofort ersichtlich, könnte diese Aenderung für die betreffenden Atome oder Atomgruppen sehr gross sein, ohne dass sich davon in unseren Beobachtungen am elektrisierten Körper, in Wägungen z. B., irgend eine Spur bemerkbar machen würde. In der That, bei unserer stark geladenen Silberkugel repräsentiert der ganze Ueberschuss selbst ja nur 1 Milliontelmilligramm Silber, liegt also weit, weit unter der Grenze des Beobachtbaren.

Ich bemerkte schon, dass elektrische Ströme in ihrer Nachbarschaft magnetische Kräfte erregen. Die Bedeutung des Ausdruckes „magnetische Kraft" erhellt aus folgendem Satz: Wird der Nordpol eines Magneten an irgend eine Stelle des Raumes gebracht, so erfährt er einen Bewegungsantrieb in der Richtung der daselbst herrschenden magnetischen Kraft, dessen Intensität gleich dem Produkt aus der Intensität der magnetischen Kraft und der Intensität des magnetischen Poles ist. Ein magnetischer Südpol erfährt einen gleich starken, aber entgegengesetzt gerichteten Antrieb.

Bei einem geradlinigen Strom sind die magnetischen Kräfte so geordnet, dass sie die magnetischen Pole in Kreisen um den Stromleiter herumzubewegen streben, und nehmen in demselben Verhältnis ab, in welchem die Entfernung von dem Leiter zunimmt. Bei komplizierter gestalteten Strömen ist auch die Verteilung der magnetischen Kräfte entsprechend komplizierter; dabei gilt das einfache Gesetz, dass die Wirkungen verschiedener Ströme sich additiv übereinanderlagern. Es ist gleichgültig, wie die Fortführung der Elektrizität geschieht, ob durch Austausch von Atom zu Atom in metallischen Leitern, oder durch Wanderung elektrisierter Atome oder Atomgruppen in elektrolytischen Leitern, oder durch Bewegung von elektrisierten Körpern greifbarer Grösse.

Früher behandelte man die magnetischen Kräfte als direkte Fernwirkungen der Ströme. Faraday lehrte in ihnen die Anzeichen einer Zustandsänderung des Aethers zu sehen, welche von den Strömen ausgeht. Nach Maxwell kommen dabei dieselben Kräfte und Vorgänge ins Spiel, wie bei den Lichtschwingungen. Machen wir uns diese Anschauung zu eigen, so müssen wir annehmen, dass ein jedes „elektrische Atom" bei seiner Bewegung den umgebenden Aether erregt — in ähnlicher Weise etwa wie ein Körper von greifbarer Grösse die umgebende Luft, das umgebende Wasser — und weiter dann, dass die Wirkungen der verschiedenen Atome sich additiv übereinander lagern. Das Wenige, was ich bisher über die Verteilung der magnetischen Kräfte um Ströme mitteilte, ist in Verbindung mit dem, was uns das Licht über den Aether lehrt, vollständig ausreichend, um die genaue Verteilung der magnetischen Kräfte, zunächst um ein einzelnes bewegtes elektrisches Atom und dann auch um jedes beliebige Stromsystem mathematisch festzustellen, und wir gelangen so direkt zu den Gesetzen, welche durch die Erfahrung gefunden worden sind. Hierin tritt uns ein erster schöner Erfolg der Maxwell'schen Ideeen entgegen.

Stromleiter und Teile von solchen üben auf einander mechanische Kräfte aus. Zwei parallele geradlinige Ströme z. B. ziehen einander an, wenn sie gleichgerichtete Ströme enthalten, und stossen einander im entgegengesetzten Falle ab. Um diese Erscheinungen zu erklären, müssen wir annehmen, dass ein sich bewegendes elektrisches Atom durch den magnetisch erregten Aether einen Bewegungsantrieb erfährt, der zur Bewegungsrichtung und zur magnetischen Kraft an der betreffenden Stelle senkrecht steht, und dessen Intensität der Geschwindigkeitskomponente senkrecht zur magnetischen Kraft und der Intensität der letzteren proportional ist.

Die Induktionserscheinungen erklären sich, wie Maxwell zeigte, durch die Annahme, dass der Aether infolge seiner Erregung durch die Ströme eine Energie enthält, welche an jeder Stelle dem Quadrate der daselbst herrschenden magnetischen Kraft proportional ist. Er behauptet dann weiter, dass diese Annahme den wirklichen Verhältnissen entspricht und dass wir es hier mit kinetischer Energie zu thun haben — derselben, welche in den Lichtschwingungen enthalten ist.

In unserer Darstellung des Elektromagnetismus fehlt nun noch eine Besprechung der magnetischen Eigenschaften der Körper. Ampère zeigte, dass zu einem jeden Magneten in unendlich vielfacher Weise Systeme von kleinen geschlossenen Strömen angegeben werden können, von denen ein jedes ihn in seinen magnetischen Eigenschaften völlig zu ersetzen vermag. Wir werden hierdurch aufgefordert, die Ursache des Magnetismus in molekularen Bewegungen elektrisierter Atome (oder Atomgruppen) zu suchen. Zwei extreme Fälle dieser Bewegungen sind für uns besonders beachtungswert: In dem einen durchläuft das elektrisierte Atom ein und dieselbe Bahn wieder und wieder, in dem anderen bewegt es sich ohne bestimmte Bahn unregelmässig um eine Mittellage. Der erstere Fall — und dieser allein — macht uns das Auftreten von permanenten Magneten verständlich; wir brauchen nur anzunehmen, dass in ihnen die Molekularwirbel nicht wirr durch einander liegen, sondern bis zu einem gewissen Grade geordnet sind. Wird der Körper unter die Einwirkung von äusseren magnetischen Kräften gestellt, so verursachen beide Fälle das Entstehen von Magnetismus, der erstere, weil die Bahnen Deformationen und Drehungen erfahren, der letztere, weil eine gewisse Ordnung in die Molekular-Bewegungen kommt, so dass die Mittellage in der einen Richtung öfter umkreist wird, als in der anderen. Der erweckte Magnetismus ist jedoch in den beiden Fällen von entgegengesetzer Art, im ersteren Paramagnetismus, im letzteren Diamagnetismus. In den wirklichen Körpern werden die hier betrachteten extremen Fälle wohl selten oder nie vorkommen, sondern stets nur dazwischen liegende. Wie dem aber auch sein mag, jedenfalls erkennen wir in den molekularen Bewegungen die Erklärung für die Gesamtheit der magnetischen Eigenschaften der Körper, so dass es nicht erforderlich ist, besondere Hypothesen zu bilden.

Kehren wir nun zu unserem Ausgangspunkte, zur Elektrostatik zurück. Faraday erblickt auch in den Anziehungen und Abstossungen elektrisierter Körper ganz ebenso wie in den Kräften, welche Stromkreise und Magnete aufeinander ausüben, eine Wirkung des Zwischenmediums und Maxwell fügt wiederum hinzu, dass wir es mit Vorgängen zu thun haben, welche auch bei den Lichtschwingungen eine Rolle spielen. Er behauptet, dass an jeder Stelle im Aether, an welcher eine elektrische Kraft wirkt (d. h. ein elektrisierter Körper unabhängig von seiner Bewegung einen Bewegungsantrieb erfahren würde), eine Energie in potentieller Form vorhanden ist, von eben derselben Art, wie bei den Lichtschwingungen. Nun lässt sich zeigen, dass wir bei Benutzung der

bekannten und soeben besprochenen elektrodynamischen Wirkungen von Strömen und Magneten aufeinander und der bekannten Lichtgeschwindigkeit, die elektrostatischen Anziehungen und Abstossungen irgend zweier gegebener Elektrizitätsmengen genau müssen berechnen können, wenn diese Ansicht richtig ist. Uns bietet sich hier also ein scharfes Mittel zur Prüfung der Faraday-Maxwell'schen Ideeen dar — und siehe da: die Prüfung wird glänzend bestanden! Es hat sich keine Differenz zwischen den Ergebnissen der Rechnung und der Beobachtung nachweisen lassen. — Hätte ich die Absicht, Ihnen die Gründe vorzuführen, deretwegen die moderne Physik sich den Faraday-Maxwell'schen Ideeen so rückhaltlos hingiebt, so wäre nun an der Zeit, die berühmten Hertz'schen Versuche über Strahlen elektrischer Kraft zur Sprache zu bringen: Doch liegt mein Weg in anderer Richtung; ich will auf einige Folgerungen hinweisen, zu welchen die Faraday-Maxwell'schen Ideeen nötigen.

Entwerfen wir uns ein recht lebhaftes Bild von den Vorgängen in der uns umgebenden Natur mit Hülfe der bisher gewonnenen Vorstellungen!

Wir beobachten, dass zwei magnetische Körper einander anziehen oder abstossen: der Aether ist es, welcher sie dabei zusammen oder auseinander treibt — und ganz stattliche Kräfte treten dabei zuweilen auf: der grosse Elektromagnet im hiesigen mathematisch-physikalischen Laboratorium vermag Eisenstücke mit einer Kraft festzuhalten, die dem Gewicht von vielen Zentnern entspricht. Im städtischen Elektrizitätswerk arbeiten augenblicklich Dampfmaschinen mit hunderten von Pferdekräften. Fast ihre ganze Kraft verwenden sie dazu, um die Anker der mit ihnen verbundenen Dynamomaschinen gegen die widerstrebenden elektro-dynamischen Kräfte zu drehen: der Aether ist es, welcher ihnen diesen Widerstand bereitet!

Wir haben gelernt in den sinnlich wahrnehmbaren Körpern elektrisierte Atome oder Atomgruppen zu erblicken. Die elektrischen Kräfte, welche in Folge dessen in ihrem Innern herrschen, sind ausserordentlich gross. Denken Sie sich, um das einzusehen, ein Gramm Wasser zerlegt. Alle Wasserstoffatome mit ihrer positiven Ladung mögen zusammengedrängt den ebenfalls zusammengedrängten negativ geladenen Sauerstoffatomen in 1 Meter Abstand gegenüber gestellt werden. Wie die Berechnung lehrt, ist die Kraft, mit welcher die beiden Bestandteile des Wassers einander anziehen würden, ca. 30000 Billionen mal grösser als die Kraft, mit der 1 Kilogramm zur Erde strebt! Und dabei haben wir 1 Meter Abstand angenommen, und wissen doch, dass im unzersetzten Wasser die geladenen Atome in unvergleichlich geringeren Abständen durcheinander gemischt sind! — Ich sprach von den Wasserstoff-Atomen „die mit ihren positiven Ladungen zusammengedrängt werden sollten". Sagen liess sich das freilich leicht, aber machen wir uns einmal klar, was es bedeutet. Die geladenen Atome mögen in einem kugelförmigen Gefäss mit 20 cm innerem Durchmesser enthalten sein; dann würden sie der elektrostatischen gegenseitigen Abstossung wegen die Wandung des Gefässes mit einem Druck von etwa 2000 Billionen Atmosphären auseinander zu treiben streben! Diese Zahlen, deren ungeheure Grösse jeden Versuch einer Realisierung des Experimentes vollständig unsinnig erscheinen lässt, machen in hohem Masse wahrscheinlich, was durch eingehenderes Studium zur Gewissheit wird: dass die elektrischen Kräfte beim chemischen Aufbau der Körper sich in hervorragender Weise beteiligen; sie lehren uns verstehen, dass schon geringfügige Umlagerungen der Atome mit so grossen Aenderungen des Energieinhaltes und der Spannkräfte verbunden sein können, wie die Chemie es angiebt — und wie ein jeder Schuss, eine jede Explosion es uns eindringlich zu Bewusstsein bringt. — In dem Vortrag von v. Helmholtz zu Ehren Faraday's auf den ich mich heute schon einmal berufen habe, wird die Bedeutung der elektrischen Ladungen der Atome für die chemischen Vorgänge eingehend auseinander gesetzt und mit Nachdruck betont.

Aber — besinnen wir uns nur: der Aether ist der eigentliche Sitz dieser Kräfte, das eigentliche Behältnis der in Spiel kommenden Energie! Wenn ein Liter eines Körpers, wie es wohl beobachtet wird, bei einer chemischen Umwandlung nach aussen 1000 Wärmeeinheiten = ca. $1/2$ Million Meterkilogramm abgiebt, so ist es der Aether in dem Körper welcher diese Energie entweder ganz oder doch zum grössten Teil enthalten hat Nach Maxwell hat die elektrostatische Energie potentielle Form. Nehmen wir das an, so folgt, dass ein jeder Liter des Aethers auch in unerregten Zustand in seinen für unsere Sinne verborgenen Bewegungen eine noch vielmals grössere Energie als die abgegebene enthält. Wenden wir uns, wie es neuerdings hin und wieder geschieht, der Ansicht zu, dass sich in der Elektrostatik nicht die potentielle, sondern die kinetische Energie des Aethers zeigt, so gelangen wir, wenn auch umständ-

licher, doch zu demselben Resultat. *Der Energieinhalt des Aethers zählt also pro Liter jedenfalls nach Millionen von Meterkilogrammen.* In den planetarischen Räumen wächst er ins Unfassbare, Grenzenlose. Und von der unermesslichen Fülle der Bewegungen im Aether, welchen diese Energie entspricht, zeigen unsere Sinne uns nichts — garnichts!

So sehen wir denn in der Natur vor unseren geistigen Augen eine Wandlung sich vollziehen, indem die Bedeutung des anfänglich kaum beachteten Aethers höher und immer höher steigt. Was aber wird aus der sinnlich wahrnehmbaren Materie, die wir geneigt waren, als Alleinherrscherin zu betrachten? Sie musste einen grossen und bedeutsamen Teil der Naturkräfte an den Aether abgeben und sich bisher stets nur damit begnügen, eine Anhäufung von erregenden Zentren im Aether zu sein. Das ist gewiss kein unwichtiges Amt, aber dennoch drängt sich die Frage auf, ob die Materie nicht ausserdem noch ein selbständigeres Dasein führe. Finden wir es vielleicht in ihrem Anspruch auf Raum? Die Erinnerung an die so zahlreichen Versuche, diesen Anspruch durch sogenannte Fernkräfte zu erklären, seien sie nun anziehender oder abstossender Art, welche ihrerseits allein durch Annahme der Mitwirkung eines Zwischenmediums verständlich werden, zeigt uns sogleich die Unmöglichkeit, auf diesem Wege zu einer Sicherheit zu gelangen. Finden wir es in ihrem „Gewicht", in der Gravitation? Der Gedanke verschwindet so schnell, wie er gekommen, denn hier liegt die Mitwirkung des Zwischenmediums ja auf der Hand. Jetzt bleibt uns nur noch *eine* Möglichkeit, das selbständige Dasein der Materie sicher zu stellen: Wir müssen es in ihrer Trägheit finden, genauer gesprochen, in ihrer Eigenschaft „Masse" zu besitzen, — oder unsere Aufgabe bleibt ungelöst, denn der ganze Kreis der bekannten Naturerscheinungen ist nun durcheilt worden. — Vielleicht haben wir wirklich, wie es auf den ersten Anblick so unzweifelhaft erscheint, hier zu guterletzt unser Ziel erreicht. Aber dennoch ist es nötig, sich darüber klar zu werden, dass der Boden unter uns keineswegs sicher ist. Der Ausspruch, die Materie besitze Masse, sagt aus, dass Materie in Bewegung, der Bewegung wegen Energie enthält. Wie die Experimente lehren, ist diese Energie proportional mit dem Quadrate der Geschwindigkeit. Rufen wir uns nun die Erörterungen ins Gedächtnis zurück, welche sich auf die Erklärung der magnetischen Kräfte von Stromkreisen bezogen: Wir gelangten zu dem Schluss, dass der Aether um ein sich bewegendes elektrisiertes Atom in einem andern Erregungszustand ist, als um ein ruhendes Atom und dass sich damit eine Aenderung des Energieinhaltes des Aethers verbindet. Ein elektrisiertes Atom muss hiernach seiner Ladung wegen eine scheinbare „Trägheit", eine scheinbare „Masse" besitzen, und auch für diese ist die Energie der Bewegung proportional mit dem Quadrat der Geschwindigkeit. Wir sind also gezwungen, zuzugeben, dass in jedem Elektrolyten ein Teil der Masse durch die elektrische Ladung der Atome bedingt ist, und dem Aether angehört. — Aber weiter! Wie durch die Licht- und Wärmeausstrahlung bewiesen wird, regen die Atome jedes materiellen Körpers ohne Ausnahme, ganz gleich ob wir durch die Elektrolyse erfahren, dass sie Elektrizität enthalten oder nicht, bei ihren Bewegungen den Aether elektrodynamisch an. Es ist demnach in jedem Körper, sei er Elektrolyt oder nicht, ein Teil der Masse sicherlich elektrodynamischen Ursprungs, gehört also nicht eigentlich der Materie, sondern vielmehr dem Aether. Der Rechnung zufolge könnte sehr wohl die gesamte „Masse der Materie" sich auf die Weise erklären! Es bietet sich also hier die lockende Aussicht „Materie" und „Elektrizität" unter einem höhern Gesichtspunkt zu vereinigen — durch die Annahme, dass in der „Elektrisierung" der Atome oder Atomgruppen, welche für ihre Wechselwirkungen so hervorragende Bedeutung hat — für die Kohäsion, für die chemischen Vorgänge, für die Licht- und Wärmeerscheinungen, für die elektrischen und magnetischen Wirkungen —, eine Eigenschaft der Materie sich äussert, der sie auch ihre „Masse" verdankt, d. h. das, was der Physiker meist als ihr eigentliches Fundament zu betrachten pflegt. Ich muss es mir versagen, diese Gedanken weiter zu spinnen, so schwer das bei dem hohen Interesse des Gegenstandes fällt — die Frage z. B. muss unerörtert bleiben, ob die „elektrischen" Atome nicht vielleicht die einzigen Bausteine der „materiellen" sind —, denn in dem bisher von der Forschung gelieferten Material vermochte ich bisher keine genügend sicheren Anknüpfungspunkte zu finden.

Wie dem aber auch sein mag, soviel steht nun fest: *Von der sinnlich wahrnehmbaren Materie können wir mit Sicherheit nur behaupten, sie sei eine Ansammlung von erregenden Zentren, modifizierten Stellen im Aether; der Aether aber ist der eigentliche Träger der Sinnenwelt.* Höchstes Interesse gewinnt nun der Gedanke, zu welchem einst *W. Thomson* durch die *Helmholtz'schen* Arbeiten über Wirbelbewegungen in

Flüssigkeiten angeregt wurde, demzufolge das, was als Materie scheinbar eine selbständige Existenz hat, vielleicht nichts weiter ist als eine Ansammlung von Wirbeln in einer die Welt erfüllenden Flüssigkeit. In anderer Form zwar, aber doch in der Hauptsache unverändert, scheint dieser Gedanke nun durch die weitere Ausführung der Faraday-Maxwell'schen Ideeen Leben und Wirklichkeit zu erhalten.

Unser neuer Standpunkt macht uns nun auch eine Erscheinung begreiflich, welche in hohem Maasse befremden musste, so lange der Aether als eine im Verhältnis zur sinnlich wahrnehmbaren Materie sehr dünne, feine Flüssigkeit galt, ich meine die Aberration des Lichtes. Wie eine nähere Ueberlegung zeigt, zwingt uns diese zu der Folgerung, dass der Aether an der Erdoberfläche die Bewegung der Erde durch den Weltraum nicht mitmacht, und zwar auch an den Stellen hinter der Erde nicht, über welche die ganze Erde soeben hinweggegangen ist. Das musste bisher paradox erscheinen. Für unsere neue Naturauffassung verliert es zwar nichts von seiner hohen Bedeutung, bildet aber doch nicht mehr einen Stein des Anstosses. Wir werden gemahnt an die Beobachtung, dass die Meereswogen mit grossen Geschwindigkeiten vorwärtsschreiten und doch ihren Träger, das Wasser, zurücklassen. — —

Hochgeehrte Anwesende. Als der Mensch einst die unermessliche Ausdehnung des Sternenhimmels erkannte, wurde er inne, ein wie kleiner Teil der Welt ihm zugänglich ist. Er kam zu dem Bewusstsein, dass ein Blick in den Sternenhimmel ein Blick in die Unendlichkeit bedeutet: Die geistige Arbeit des scheidenden Jahrhunderts lehrt uns noch einmal unseren Blick erweitern, zeigt uns noch einmal und in anderer Richtung die Grenzenlosigkeit der Welt und die Beschränktheit unseres Wesens. Die Naturvorgänge, welche uns heute beschäftigen, sind in hohem Maasse geeignet, das klar zu machen: Wo die naive sinnliche Beobachtung „nichts" erblickt, da sehen unsere geistigen Augen in dem „Aether" ein „Sein" von fundamentaler Bedeutung für die Welt mit einer unübersehbaren Fülle von Bewegung; und das, was für die unbefangenen Sinne allein den Inhalt der Welt ausmacht, die Materie, sinkt zu einem winzigen Bruchteil des Ganzen herab. Wir werden uns bewusst, dass ebenso wie unserem Körper nur ein verschwindend kleiner Teil des Weltalls zugänglich ist, so auch unsere Sinne uns nur von einem verschwindend kleinen Teil der Naturvorgänge selbst in unserer unmittelbaren Umgebung Kunde geben.

Herr Professor Dr. M. Braun sprach alsdann über einige Besonderheiten tierischer Parasiten.

Ausgehend von der grossen Zahl parasitisch lebender Tierarten, die sich mit Ausnahme der Echinodermata und Tunicata aus allen übrigen Tiertypen rekrutieren, wurden nach Anführung mehrerer Beispiele kurz die verschiedenen Abstufungen des Parasitismus, die zum freien Leben hinüberführen, und verschiedene Arten desselben geschildert. Trotzdem nun sehr verschiedenartige Tiergruppen Vertreter zu den Parasiten stellen, finden sich gewisse gemeinsame Züge in der Organisation wie auch in der Vermehrung der Parasiten, Verhältnisse, die durch die Gleichförmigkeit der Lebensweise der Schmarotzer bedingt sind. In letzter Linie stammen alle Parasiten von ursprünglich freilebenden Arten, stets aber haben solche beim Eingehen der parasitischen Lebensweise Umwandlungen erfahren. Zum Teil sind diese Umwandlungen regressiver Natur, wie z. B. Verlust vorhanden gewesener Bewegungs- und Sinnesorgane, oft völliger Verlust des Darmes, der Mundwerkzeuge, mehr oder weniger weitgehende Rückbildungen der Muskulatur, des Nervensystems u. dergl. m. —, zum Teil progressiver Art, indem Einrichtungen erworben wurden, die den freilebenden Verwandten oder auch den freilebenden Jugendstadien der Parasiten fehlen. Dahin gehören die in ausserordentlicher Mannigfaltigkeit auftretenden Klammer-, Haft- und Saugorgane, die zur Bewegung dieser dienende Muskulatur u. a. m.

Wie bei den freilebenden Organismen spitzt sich auch bei den Parasiten das ganze Leben mit all seinen complizierten Einrichtungen schliesslich auf das Bestreben zu, die Existenz der Art möglichst zu sichern. Die Gefahren, welchen die Brut der Parasiten ausgesetzt ist, sind an und für sich kaum grössere als bei anderen Tieren. Aber da die Brut der Schmarotzer in der Regel nicht in demselben Träger neben den Eltern aufwächst, sondern auf irgend einem Wege nach aussen geschafft wird, und da der Parasit schliesslich doch auf das Schmarotzen angewiesen ist, so drohen der Brut weitere Fährlichkeiten; es hängt von vielen, rein zufälligen Umständen ab, ob das im Freien sich befindende Jugendstadium eines Parasiten in den zusagenden Wirt gelangen kann. Viel-

fach ist die Ueberwanderung nicht einmal eine aktive, meist führt sie auch nicht in den Endwirt, sondern erst in sogenannte Zwischenwirte und später in den Endwirt; dadurch verringern sich die Chancen, schliesslich den richtigen Endwirt zu erreichen, ganz bedeutend. Es müssen daher, wenn die Art erhalten werden soll, andere Einrichtungen auftreten; dahin gehört die enorme Eierproduktion fast aller Parasiten, die in dieser Höhe von freilebenden Tieren niemals, auch nicht von den fruchtbarsten Fischen erreicht wird; vielfach findet aber eine Vermehrung der Brut der Parasiten statt, sei es im Freien oder in einem anderen Tiere, so dass demnach aus einem Ei nicht ein, sondern zahlreiche, oft Tausende von Individuen hervorgehen, womit die Aussichten, dass schliesslich eines derselben seinen richtigen Gastgeber findet und in diesem das Endstadium eingehen kann, wieder steigen.

Diese Verhältnisse sind Besonderheiten der Parasiten; unerhört aber ist es bei frei lebenden Tieren — nur unter Parasiten erscheint es möglich —, dass nicht der Körper des Parasiten, sondern nur ein Organ desselben leben bleibt, sich ernährt, wächst und für die Fortpflanzung sorgt. Diese wenn auch seltenen Fälle knüpfen an die oben erwähnten Rückbildungen an: wenn der Darm, die Bewegungs- und Sinnesorgane schwinden, wenn die Körpermuskulatur und andere Organsysteme sich rückbilden, so bleibt schliesslich nur ein Sack übrig, der, von der Haut gebildet, kaum mehr enthält als die Fortpflanzungsorgane; aber immerhin ist es doch noch das Tier, wenn auch mit reduzierten Organen. Anders bei der von L. Dufour entdeckten, im Leibe von Hummeln parasitierenden Sphaerularia bombi, die nach den Untersuchungen von A. Schneider und R. Leuckart nicht das ursprüngliche Tier, sondern nur ein Organ desselben, die Vagina mit den übrigen Fortpflanzungsorganen, darstellt, das früher oder später von dem funktionslosen Tierkörper losgelöst, ganz selbstständig lebt und wächst. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei einem anderen Nematoden, den Leuckart bei Cecidomyia pini entdeckt und unter dem Namen Atractonema gibbosum beschrieben hat.

Herr Professor Dr. Franz hielt hierauf einen Vortrag über die Beschaffenheit der Sonne. Die herrschenden Ansichten über die Natur der Sonne haben manche Wandlungen im laufenden Jahrhundert erfahren. Bis zur Mitte desselben galt unangefochten die Meinung von W. Herschel, dass die Sonne einen dunklen Kern und eine leuchtende Lichthülle besitze. Sonnenflecke, so hiess es, seien Löcher der Lichthülle, durch die man den dunklen Kern erblickt.

Kirchhoff, der Begründer der Spektralanalyse, schloss dagegen aus den dunklen Frauenhoferschen Linien im Sonnenspektrum, dass der Kern der Sonne glühend und zwar fest oder flüssig sei und von einer Atmosphäre umhüllt werde, deren gasförmige chemische Elemente durch Absorption die Spektrallinien bilden.

Die zahlreichen Beobachtungen von stürmischen Vorgängen auf der Sonne, sowie spekulative und kosmogonische Betrachtungen von Faye und anderen machten es dann wahrscheinlich, dass die strömenden Bewegungen glühender Gase sich nicht nur an der Oberfläche der Sonne abspielen, sondern tief ins Innere derselben sich fortsetzen. Endlich kam man durch die Ausbildung der mechanischen Wärmetheorie, für die sich besonders Clausius verdient gemacht hatte, zu dem Schluss, dass das ganze Innere der Sonne gasförmig und von so hoher Temperatur sein müsse, dass es durch keinen noch so hohen Druck in den flüssigen Zustand überführt werden könne.

Diese Erwägungen führten darauf hin, dass man sich eigentlich die Sonne durchweg gasförmig und ohne festen Kern denken sollte, zumal da die Sonnenflecken, im Gegensatz zu Herschel, jetzt durch lichtabsorbierende Atmosphärenschichten erklärt werden, und da der Theorie von Kirchhoff Genüge geschieht durch den Nachweis, dass Gase unter hohem Druck immer breitere helle Spektrallinien und bei genügend hohem Druck ein kontinuierliches Spektrum geben.

Einer solchen Auffassung widerspricht aber gänzlich der Anblick der Sonne, denn sie zeigt sich als Scheibe mit nahezu gleichmässiger Helligkeit.

Neuerdings hat nun Professor Aug. Schmidt in Stuttgart diesen scheinbaren Widerspruch gelöst durch den Nachweis, dass die Sonnenscheibe mit dem scharfen Rande nur eine Erscheinung ist, die durch die Brechung der Strahlen im Innern der Sonne hervorgerufen wird. Sie ist also, wenn man will, nur eine optische Täuschung. Durch die Strahlenbrechung wird nämlich jede konzentrische Atmosphärenschicht der Sonne vergrössert, die Schichten innerhalb des scheinbaren Sonnenrandes um so mehr, je tiefer sie liegen, und zwar in dem Maasse, dass alle diese

Schichten unter dem gleichen Durchmesser erscheinen, der eben der scheinbare Sonnenrand ist. Ausserhalb desselben finden aber solche Uebereinanderlagerungen des Lichts nicht statt, und die bei totalen Sonnenfinsternissen sichtbare Corona zeigt also das wahre, nur noch unmerklich durch die Strahlenbrechung verzerrte Profil der Sonne, wenn man diesen Ausdruck gebrauchen will.

Hieraus zog der Redner folgende bemerkenswerte Schlüsse. Die Sonne sei durchweg gasförmig, selbstleuchtend und durchsichtig zugleich. Nach dem Mittelpunkte zu sind die Gase sehr stark verdichtet, stehen unter sehr hoher Temperatur und besitzen sehr hohe Leuchtkraft. Nach aussen nehmen Druck, Temperatur und Leuchtkraft stetig und allmählich ab. Die Sonne hat keinen Kern, keinen Rand, keinen Umriss, keine bestimmbaren Grenzen und kein angebbares Volumen. Die Corona ist ein wesentlicher Teil der Sonne, und da sie ohne erhebliche Störungen der Strahlenbrechung bei Finsternissen sichtbar ist, so ist ihr Studium zumeist geeignet, über die Natur der Sonne weitere Aufklärung zu geben. Rechnet man auch das Zodiakallicht, welches die Sonne symmetrisch umgiebt, mit zur Sonne, so umfasst die Sonne, wie der Gegenschein des Zodiakallichtes zeigt, sogar die ganze Erdbahn. Dabei ist aber derjenige Teil der Sonne, der eine (im Tageslicht merkbare) Leuchtkraft besitzt, bedeutend kleiner als das scheinbare Sonnenbild. Könnten wir die Sonne ohne Strahlenbrechung sehen, so würde sie uns kleiner und heller, in der Mitte am hellsten, mit verwaschenem, allmählich abgetöntem Rande erscheinen. Denn in der Sphäre des scheinbaren Sonnenrandes hat die Sonne nur die geringe Helligkeit, welche die Corona an dieser Stelle zeigt, und Schmidt schätzt ihre Dichtigkeit dort auf ein Neuntel der Dichtigkeit der Atmosphäre an der Erdoberfläche.

Die Strahlenbrechung ist ein Glück für unsere Augen, denn ohne sie würde der Anblick der Sonne unerträglich sein. Sie ist auch ein Glück für die praktische Astronomie, denn nur durch Beobachtung des scheinbaren Sonnenrandes lässt sich die Erdbahn scharf bestimmen, welche der ganzen praktischen Astronomie zu Grunde liegt, und der Standpunkt finden, von dem aus wir Planeten und Kometen sehen.

Unerklärlich erschien bisher die Wahrnehmung, dass Kometen den Sonnenrand streifen oder, wie der Komet 1887 I nach der Rechnung von H. Oppenheim, sogar ins Innere der Sonne eindringen und dennoch ungefährdet und unverändert die Sonne wieder verlassen konnten. Unerklärlich erschien auch bisher das geringe spezifische Gewicht der Sonne, das, wenn man ihr Volumen nach der Grösse der sichtbaren Scheibe berechnet, nur drei Zehntel des spezifischen Gewichts der Erde betrug. Auffallend waren die schnellen Bewegungen der Protuberanzen, die in keinem entsprechenden Verhältnis zu ihrer geringen Erhebung über dem scheinbaren Sonnenrande standen. Alle diese Paradoxa lösen sich durch die neue Sonnentheorie von selbst.

So manche Forscher beschäftigten sich mit der Frage, wie hoch die Temperatur auf der Sonnenoberfläche sei, und sie kamen zu sehr verschiedenen, einander widersprechenden Ergebnissen. Einige fanden 2000 Grad, andere mehrere Millionen Grad. Man sieht nun ein, dass die Frage falsch gestellt war, denn es giebt keine Sonnenoberfläche. Wohl aber giebt es in der Sonne Stellen, die 2000 Grad, und andere, die Millionen Grad Temperatur besitzen.

Kant und Laplace lehrten, dass die Sonne aus einer Nebel- oder Gasmasse von ungeheuren Dimensionen entstanden sei, die sich durch Gravitation um ein Centrum verdichtete. Aus der neuen Sonnentheorie folgt, dass die Sonne nicht nur aus einer derartigen Gasmasse entstanden ist, sondern dass sie auch heute noch aus einer solchen besteht.

Alles was hier von der Sonne gesagt ist, gilt selbstverständlich von allen Fixsternen.

An der Besprechung des Gegenstandes beteiligten sich die Herren Oberlehrer Scher und Professor Dr. Saalschütz.

Sitzung am 5. April 1894.

Herr Professor Dr. Volkmann hält einen Vortrag über das Thema: Hat die Physik Axiome? Erkenntnistheoretische Studien über die Grundlagen der Physik.

1.

Das Wort „Axiom" hat eine ganz allgemein geltende Bedeutung in der Mathematik erlangt, eine Bedeutung, die unmittelbar wohl nur auf die Logik übernommen werden darf. Diese

Bedeutung ist jedenfalls von dem ursprünglichen Sprachgebrauch ausgegangen, wonach Axiom doch zunächst nur ein Satz von unmittelbar einleuchtender Gewissheit ist, vielleicht nicht jeden subjektiven Momentes bar.

Es ist Aufgabe z. B. der Geometrie, unter den vielen Sätzen von unmittelbar einleuchtender Gewissheit, welche sich in ihren ersten Elementen darbieten, strenge zu scheiden: welche Sätze zweckmässig als unbeweisbare Voraussetzungen oder Forderungen zur Grundlage des logischen Gebäudes zu wählen sind, welche Sätze als beweisbare Lehrsätze daraus abgeleitet werden können, — in dieser Wahl liegt ein subjektives Moment. Oekonomisch*) wie jede Wissenschaft mit ihren Mitteln haushaltet, kommt es darauf an, die Zahl der unbeweisbaren Voraussetzungen auf ein Minimum zu reduzieren. Diese unbeweisbaren, notwendigen und hinreichenden Voraussetzungen, deren Zahl nicht weiter reduziert werden kann, das sind die Axiome der Geometrie.

Auch in anderen Wissenschaften, z. B. in der Physik, kommt Alles darauf an, solche zum System gerade hinreichenden und notwendigen Voraussetzungen aufzustellen. Vom Standpunkt des mathematischen Systems hat man dann wohl auch diese zur Aufführung eines deductiven Gebäudes notwendigen Voraussetzungen als Axiome bezeichnet.**) Berücksichtigt man aber, dass sich diese für das System notwendigen Voraussetzungen als Schlusssteine einer Reihe von Erkenntnissen inductiv ergeben haben, dann wird man vom erkenntnistheoretischen Standpunkt nicht gut thun, den zunächst doch immer nur der Mathematik entlehnten und unter anderen erkenntnistheoretischen Bedingungen geschaffenen Ausdruck Axiom beizubehalten.

Man wende nicht ein, dass solche Untersuchungen einen mehr philologischen Charakter tragen oder gar einem Streit um Worte gleichkommen. Alle, welche eine begriffsreiche Disziplin kultivieren, wissen die mächtige Unterstützung zu schätzen, welche in einer zweckmässig gewählten Terminologie nicht blos für den Unterricht, sondern auch für die Forschung liegt. Bei allen solchen erkenntnistheoretischen Studien, wie ich sie anstellen will, wird das Bewusstsein „von der Notwendigkeit mit einer Analyse der Sprache zu beginnen"***) zum mindesten nicht schädlich sein. Eine solche Analyse kann aber nur der vornehmen, der in der Disziplin gründlich zu Hause ist — so sind denn in der That die vorliegenden Studien physikalische.

Die Erkenntnistheorie hat sich damit zu beschäftigen, wie Erkenntnis zu Stande kommt, nicht wie sie mitgeteilt wird. Wir haben zu bedenken, dass die Art, wie wissenschaftliche Wahrheiten gefunden und entdeckt sind, in den meisten Fällen im Gegensatz zu der Art stehen, wie sie schon von den Autoren, vollends aber wie sie im Unterricht vermittelt werden und teilweise auch vermittelt werden müssen. Die Form, in der ein Fund gemacht wird, ist in der Regel inductiv, die Form, in der er mitgeteilt wird, deductiv. Die Vermittelung der Erkenntnis, der Unterricht, hat aber bisher in unmittelbarerer Beziehung zum Geistesleben gestanden, als die Art, wie Erkenntnis zu Stande gekommen. Dadurch wird unbewusst mit die Aufmerksamkeit von den Wegen abgelenkt, auf denen Erkenntnis zu Stande kommt, und es entsteht leicht eine Erkenntnistheorie im Sinne einer schulmässigen Aneignung von Unterrichtsstoff und nicht, wie es sein sollte, im Sinne einer befruchtenden Forschung. So kann es kommen, dass eine allzu systematische Auffassung der Wissenschaft erkenntnistheoretischen Fragen, die sich mit dem woher beschäftigen, hinderlich sein kann.

Gerade die Physik dürfte die Aufmerksamkeit aller derer, die für prinzipielle Fragen der Erkenntnistheorie interessiert sind, in höherem Maasse in Anspruch nehmen, als es bisher wohl geschehen ist. Wenn das erkenntnistheoretische Interesse z. B. die Geometrie der Physik gegenüber bevorzugte, lag es wohl mehr daran, dass man sich gewöhnt hatte, die Physik als ein mathematisches System zu betrachten, aufgeführt auf Festsetzungen und Voraussetzungen wie die Geometrie, ohne zu berücksichtigen, dass diese Festsetzungen und Voraussetzungen für Fragen, woher sie rühren und

---

*) E. Mach. Die ökonomische Natur der physikalischen Forschung. 1882. Almanach der Wiener Akademie 32.

**) Ich gebe im letzten Abschnitt dieser Studien darüber einige litterarische Notizen mit Bezug auf Newton, W. Thomson, W. Wundt und B. Riemann.

***) John Stuart Mill. System der deductiven und inductiven Logik. I. Band. I. Capitel.

wie sie zu Stande gekommen sind, innerhalb der Physik eine viel mannigfaltigere Beantwortung, eine erkenntnistheoretisch viel reichere Ausbeute verheissen.

Wenn es eine Uebereinstimmung der Gesetze der Natur mit denen der menschlichen Logik giebt, dann wird es erkenntnistheoretisch nützlich sein darauf hinzuweisen, dass die Natur mit ihren Gesetzen die Formen, in denen sich unser Denken bewegt, ebenso beeinflusst, wie umgekehrt die Gesetze unserer Anschauungen und die Normen unseres Denkens bestimmend sein werden für die Voraussetzungen, mit denen wir an die Betrachtung der Natur gehen.

Die Physik hat es thatsächlich im letzten Grunde nicht sowohl mit der Wahrheit der Erkenntnis als vielmehr mit einer Anpassung*) der Begriffsbildung an die Natur, überhaupt mit der Angemessenheit**) der Begriffsbildung zu thun. Wie geht aber die Begriffsbildung vor sich: Legen wir die Begriffe in die Natur hinein oder schreibt die Natur uns die Begriffe vor? In der Verbindung beider Gesichtspunkte liegt die richtige Beantwortung der Frage. Wir haben hier ein Beispiel für eine der vielen Wechselwirkungen, die sich in der Naturwissenschaft erkenntnistheoretisch so förderlich erweisen.***) Der erste Versuch, in die Natur mit Begriffen hineinzugehen, mag von uns ausgehen, aber nun kommt es darauf an, ob wir mit der Fassung der Begriffe weiter in der Natur durchkommen. Es ist unwahrscheinlich, dass wir gleich beim ersten Ansatz den Begriff entsprechend den Erscheinungen gefasst haben, wir werden ihn günstigstenfalls nur näherungsweise richtig gefasst haben; die Natur wird uns bei weiterer Erfahrung belehren, in welcher Richtung wir die Fassung zu verbessern oder zu ändern haben. Wir können uns einen solchen wechselwirkenden Process unter Umständen ins Unbegrenzte fortgesetzt denken, um ein der inneren Entwicklung der Wissenschaft in vielen Fällen ganz entsprechendes Bild zu gewinnen.

Die Physik als eine verhältnismässig junge Wissenschaft — sie datirt seit Galilei — hat gerade vermöge ihrer Jugend den Vorzug, dass ihre allmähliche Begriffsbildung und Begriffsentwicklung klarer zu Tage liegt und sich, wo es nöthig ist, verhältnismässig leichter nachweisen lässt, als es älteren Wissenschaften immer gelingen mag. Dazu liegt für die Erkenntnistheorie hier nur um so bequemer eine Thatsache, der ich an anderer Stelle†) unter näherer Erklärung den Ausdruck zu geben gewagt habe, dass bei allen Erfolgen die Naturwissenschaft als ein dem menschlichen Geist im Ganzen nicht allzu congeniales Gebiet betrachtet werden darf.

Dem jugendlichen Alter der Physik entspricht es, dass wir noch immer auf systematische Umwälzungen der Begriffsbildung gefasst sein müssen; und vollends, wenn wir solche erleben, haben wir reiche Gelegenheit der Erkenntnistheorie das Material zuzuführen, dessen sie bedarf. Die Erkenntnistheorie wird zu einem lebendigen Bilde des Entwicklungsganges der Wissenschaft, darin liegt der Reiz für das Studium der Geschichte der Wissenschaft. Auf der anderen Seite ist die Geschichte der Physik schon alt genug, um zu zeigen, dass eine zu starke Betonung der aprioristischen Elemente der Erkenntnis der Natur stets hinderlich im Wege gestanden.

2.

Es sollen im Weiteren die erkenntnistheoretischen Elemente der Physik überhaupt im Zusammenhang zur Darstellung gebracht werden. Es entspricht meinen Zwecken, wenn ich sie insbesondere im Unterschiede, um nicht zu sagen Gegensatz zu den erkenntnistheoretischen Elementen der Mathematik auseinander setze. Solche Unterschiede müssen bestehen, sie sind darin begründet, dass die Mathematik im Grunde eine deductive Wissenschaft ist, wie die Physik im Grunde eine inductive Wissenschaft ist. Andererseits sollen nicht gewisse Uebereinstimmungen geleugnet werden,

---

*) E. Mach. Ueber Umbildung und Anpassung im naturwissenschaftlichen Denken. Wien 1884.

**) W. Ostwald. Lehrbuch der allgemeinen Chemie. 2. Aufl. II, 1. S. 6. Lpz. 1893 Der vorliegende Aufsatz war abgeschlossen, als die höchst anregenden einleitenden Bemerkungen Ostwald's zu seiner „Elektrochemie, ihre Geschichte und Lehre“ Lpz. 1894 erschienen.

***) Andere Wechselwirkungen sind die zwischen Sinnesempfindung und Verstand, Beobachtung und Theorie.

†) Ueber die mechanische Naturanschauung. 1893. Himmel und Erde. 6. S. 73.

die auf der schliesslichen mathematischen Form der Physik beruhen, aber für die Erkenntnistheorie kommt die schliessliche Form der Wissenschaft weniger in Betracht, wie der ursprüngliche Charakter. Diesem Umstand wird auch die Sprache durch eine unterscheidende Ausdrucksweise der in Frage kommenden Elemente Rechnung zu tragen haben.

Werfen wir einen Rückblick auf die Fundamente der Geometrie: Die Geometrie knüpft unmittelbar an eine Welt von Abstractionen, die zunächst unserer räumlichen Anschauung und Erfahrung als entnommen oder wenigstens als durch dieselbe angeregt bezeichnet werden können. Sie bedarf einer Reihe von Festsetzungen, Definitionen, um keinen Zweifel über die Bedeutung der Begriffe aufkommen zu lassen, die sie gebraucht; sie bedarf weiter einer Reihe von Voraussetzungen, unbeweisbaren Sätzen, um auf ihnen ihr Gebäude von Lehrsätzen, beweisbaren Sätzen aufzuführen. Die Festsetzungen, Definitionen enthalten nichts Thatsächliches, im Gegensatz zu den Voraussetzungen und Lehrsätzen, welche den Inhalt eines Thatbestandes wiedergeben. Die Voraussetzungen (Hypothesen) bezeichnet der Geometer als Axiome, insofern es sich hier um Sätze von unmittelbar einleuchtender Gewissheit handelt.

Die Hauptschwierigkeit bei der Aufstellung der Axiome liegt für den Geometer weniger, wie schon der Ausdruck andeutet, in der Feststellung des Inhalts der Axiome, die Hauptschwierigkeit liegt vielmehr in der Auswahl, in der Zurückführung auf das geringste Maass. Der Geometer hat in keiner Weise nöthig, Erfahrungsthatsachen zu sammeln, diese Erfahrungsthatsachen sind von vornherein da. In den Elementen der Geometrie haben wir es überhaupt nur mit Sätzen zu thun, die einleuchtend oder so gut wie einleuchtend sind, aber gerade darum ist es so schwer festzustellen, welche Sätze als Voraussetzungen, welche als Folgerungen anzusehen sind.

Man kann über die Axiome der Geometrie verschiedene Auffassungen haben. Nach einer Anschauung*) haben wir in den Axiomen eine Reihe von Sätzen zu sehen, die in unmittelbarster Beziehung zu unserer räumlichen Anschauung und Erfahrung stehen, es sind Sätze, die uns geradezu empirisch gegeben sind. Nach einer anderen Anschauung**) sind die Axiome Forderungen, vermöge deren wir uns über die Ungenauigkeit der Anschauung oder über die Begrenztheit der Genauigkeit der Anschauung zu unbegrenzter Genauigkeit erheben.

Die letztere Auffassung entspricht wohl mehr dem Wesen der Mathematik, ich möchte sie als die spezifisch mathematische Auffassung der Sache bezeichnen, während die erste einen mehr naturwissenschaftlichen Charakter trägt. Für die Anwendungen der Geometrie auf die Physik dürfte in der That z. B. das Parallelenaxiom wohl mehr als empirische Voraussetzung wie als Forderung in Betracht kommen.

Jedenfalls scheinen im Wesentlichen die erkenntnistheoretischen Elemente der Geometrie mit den Definitionen und Axiomen erschöpft, und es soll sich nun weiter darum handeln, ob und welche Elemente in der Physik den Festsetzungen und den Axiomen in der Geometrie entsprechen. Es wird sich auch hier die Möglichkeit einer mehr mathematischen und einer mehr naturwissenschaftlichen Auffassung ergeben, und es ist wohl klar, dass für die Physik die mehr naturwissenschaftliche Auffassung den Vorzug verdient.

3.

Es besteht nun der durchgreifende Unterschied zwischen den elementaren Abstractionen der Geometrie und denen der Physik, dass in Uebereinstimmung mit der geschichtlichen Entwicklung jene als naheliegend, diese keineswegs als naheliegend zu bezeichnen sind. Das Erfahrungsmaterial ist hier nicht von vornherein da, hier geht die mühsame Sammlung von Erfahrungsthatsachen aller theoretischen Arbeit voran, selbst schon Arbeit genug.

Gewiss hat die Physik, in ein mathematisches System gebracht, ebenso ihre Voraussetzungen, wie die Geometrie, aber hier liegt die Hauptschwierigkeit in der Feststellung des Inhalts dieser

---

*) H. v. Helmholtz, Ueber den Ursprung und die Bedeutung der geometrischen Axiome. 1870. Vorträge u. Reden II. S. 1. 1884.

**) F. Klein, Nicht Euklidische Geometrie. I. Vorlesung Winter 1889/80. Autographierte Ausarbeitung von F. Schilling. II. Abdruck. Göttingen 1893. S. 356. Diese Auffassung liegt wohl auch in Euklid's Bezeichnung „αἰτήματα“.

Voraussetzungen und gerade darum ist es hier leichter anzugeben, welche Sätze als Voraussetzungen, welche als ableitbare Lehrsätze zu handhaben sein werden. Das Verhältnis zwischen Voraussetzung und Lehrsatz ist also erkenntnistheoretisch in der Physik genau das entgegengesetzte, und diesem Umstand kann man auch sprachlich Rechnung tragen, wenn man gegenüber den Axiomen der Geometrie von den Prinzipen (Grundsätzen), den Naturgesetzen und Hypothesen (hypothetischen Vorstellungen) der Physik spricht.

Der Physik, als geschlossenes System genommen, würde es entsprechen, wenn ich die physikalischen Prinzipe oder Grundsätze (z. B. das Trägheitsgesetz, das Prinzip der Gleichheit von actio und reactio) vor den Naturgesetzen (z. B. Gravitations- und elektrische Gesetze) und hypothetischen Vorstellungen (Undulationsvorstellung des Lichtes) behandelte. Aber erkenntnistheoretisch wird sich doch empfehlen die Sätze und Vorstellungen, welche der Physik ihren realen Inhalt geben, voranzunehmen. Wenn auch der zufällige Gang der Geschichte der Wissenschaft im Einzelnen zeigt, wie abwechselnd bald ein Naturgesetz oder eine Festsetzung einem physikalischen Prinzip vorangeht, bald ihm folgt, so war doch im Grossen und Ganzen der Gang der Entwicklung der inductive vom Speziellen zum Allgemeinen. Bei dem speziellen Studium der Schwere, an den Fallgesetzen erschloss sich einem Galilei das allgemeine Prinzip der Trägheit. Die speziellen Gesetze der Elektrizität waren bekannt, als man erst neuerdings anfing, ihre inneren Beziehungen zu den allgemeinen mechanischen Prinzipen aufzusuchen.

Ich beginne mit den Festsetzungen oder Definitionen in der Physik:

Schon die elementaren Festsetzungen der Physik tragen insofern einen anderen Charakter, wie in der Geometrie, als sie nicht blos naheliegenden Abstractionen aus der räumlichen Anschauung gleichkommen wie z. B. Punkt, Linie, Fläche. Es sind nicht blos Hülfsbegriffe in dem Sinne, gewisse Vorstellungen in jedem Augenblick zu konzentrieren, um eine bequeme Verständigung zu ermöglichen, sie sollen vor Allem auch Hülfsbegriffe in dem Sinne sein, dass sie die Elemente in sich enthalten, welche helfen können den menschlichen Geist in der Erkenntnis der Natur zu fördern. Sie greifen insofern schon einer wissenschaftlichen Behandlung der Physik vor, als sie für die Naturbeschreibung zweckmässig gewählt sein müssen.

So stellt sich erfahrungsgemäss z. B. der Begriff der Geschwindigkeit als brauchbarer und zweckwässiger heraus als der reciproke Begriff der Langsamkeit, schon deshalb, weil er fruchtbarer ist, weil er gestattet, weiteren Begriffsfestsetzungen als zweckmässige Grundlage zu dienen, wie dem Begriff der Beschleunigung und der Kraft.

Die Naturgesetze werden in der Regel zunächst hypothetisch eingeführt und rücken erst allmählich aus dem Range einer Hypothese in den Rang eines Naturgesetzes. Wenn ich aber darum noch nicht die Bezeichnung Hypothese und Naturgesetz identifizieren möchte, so befinde ich mich damit vollständig in Uebereinstimmung mit Newton's Sprachgebrauch, der seinen Ausdruck in dem in Bezug auf das Gravitationsgesetz gemachten klassischen Ausspruch findet: „hypotheses non fingo".*)

Der in der Wissenschaft als Naturgesetz eingeführte Satz wird doch nur anfänglich einen hypothetischen Charakter tragen. Das wiederholt bestätigte Naturgesetz — z. B. Newton's Gravitationsgesetz — soll doch der getreue Ausdruck der sinnlich zugänglichen Wirklichkeit sein; es soll ein Thatbestand damit ausgedrückt sein.

Die hypothetische Vorstellung im Sinne Newton's würde mit Spekulationen darüber zu beginnen haben, wie so etwas wie Gravitation zu Stande kommt. In diesem Sinne ist die Wellenvorstellung vom Licht weitergehend als das Newton'sche Gravitationsgesetz; sie ist eine über den Thatbestand hinausgehende hypothetische Vorstellung für uns; sie will uns die Wirklichkeit durch den Sinnen nicht unmittelbar zugängliche Vorstellungen, also durch übersinnliche Vorstellungen näherbringen. Für diese übersinnlichen Vorstellungen möchte ich die Bezeichnung Hypothese reservieren. In diesem Sinne möchte ich sagen: Hypothesen sind zu Grunde gelegte Vorstellungen und Anschauungen, mit denen wir uns über die Ungenauigkeit der sinnlichen Anschauung erheben. Als weitere Beispiele führe ich an: die Emanationshypothese von Newton**), die Molekularvorstellung, die kinetische Gasvorstellung.

---

*) Newton. Philosophiae naturalis principia mathematica. Liber Tertius. Scholium generale.

**) Also bildete Newton doch Hypothesen. Sein Ausspruch „hypotheses non fingo" hat eben nur Beziehung auf das Gravitationsgesetz.

Die mehr mathematische Auffassung der Physik, auf welche ich unter (2) hingewiesen, besteht nun darin, auch die Naturgesetze der Physik als Forderungen aufzufassen, mit denen wir uns über die Ungenauigkeit der sinnlichen Anschauung erheben, den durch ungenaue Beobachtungen erhaltenen einfachen mathematischen Ausdruck eines Naturgesetzes als absolut genau zu nehmen. Das scheint z. B. die Auffassung von Poincaré in der Einleitung zu seiner Thermodynamik*) zu sein.

Dieser mehr mathematischen Auffassung der Bedeutung der Naturgesetze glaube ich die naturwissenschaftliche Auffassung entgegenstellen zu müssen, welche ich an anderer Stelle in folgender Weise formuliert habe: **)

„Wenn wir auf empirischem Wege zu Gesetzen fortschreiten, dürfen die Gesetze auch weiter nichts beanspruchen, als eine Wiedergabe des empirischen Materials in comprimirter Form zu sein, gültig in den Grenzen, in denen sich die Beobachtung bewegt.

Man darf nicht verwechseln die Strenge der Gültigkeit eines Naturgesetzes mit der Strenge des Ausdrucks oder die allgemeine Anwendbarkeit eines Gesetzes mit einer unbegrenzten Ausdehnung des Ausdrucks".

Es war mit der erkenntnistheoretische Zweck dieser Fassung, dauernd an den empirischen Ursprung der Naturgesetze zu erinnern, also den inductiven Charakter der Physik zu wahren. Es sollte durch diese Fassung aber keineswegs der Versuch einer Anwendung der Naturgesetze über das bisher festgestellte Gültigkeitsbereich verurteilt werden, es sollte im Gegenteil die Aufforderung darin liegen, durch solche Versuche den Ausdruck für das Naturgesetz immer genauer festzustellen.

Dass die Entwickelung der Wissenschaft bei solch fortgesetzten Versuchen in vielen Fällen zu einer Verbesserung also Abänderung des Ausdruckes für das Naturgesetz führt, lehrt eindringlich die gegenwärtige Entwickelung der Elektrizitätslehre. Die allzu mathematische Auffassung der Naturgesetze als Forderung möchte uns stärker an den jedesmaligen Standpunkt der Physik ketten, als es zu Zwecken einer fortschreitenden Naturwissenschaft nützlich wäre.

In ähnlichem Sinne äussert sich Newton***): „In philosophia experimentali, propositiones ex phänomenis per inductionem collectae, non obstantibus contrariis hypothesibus, pro veris aut accurate aut quamproxime haberi debent, donec alia occurrerint phaenomena, per quae aut accuratiores reddantur aut exceptionibus obnoxiae.

Hoc fieri debet, ne argumentum inductionis tollatur per hypotheses".

4.

Ich komme zu den physikalischen Prinzipen (Grundsätzen). Es sind dies die Grundsätze, nach denen die Natur unter allen Umständen handelt. Diese gewähren ein ganz besonderes erkenntnistheoretisches Interesse. Es handelt sich hier um Sätze, wie sie Newton als axiomata sive leges motus bezeichnet hat; in der That, es sind Sätze, die mit den Axiomen der Geometrie eine formale Aehnlichkeit haben.

Sie haben im Gegensatz zu den Naturgesetzen mit den Axiomen der Geometrie das gemein, dass von einer Genauigkeitsgrenze, von einem Gültigkeitsbereich nicht gut gesprochen werden kann, aber sie haben weiter im Gegensatz zu den Axiomen der Geometrie mit den Naturgesetzen das gemein, dass schon immerhin ein reicher, nicht unmittelbar gegebener Erfahrungsschatz nötig ist, sie aufzustellen. Wir können sie als Forderungen charakterisieren, die auf Grund eines gewissen Ueberblicks über die Vorgänge in der Natur für den Versuch einer systematischen Behandlung erhoben werden müssen, Forderungen, zu denen wir durch die Macht der Thatsachen gedrängt werden, Forderungen, mit denen wir uns wie bei den Axiomen der Geometrie zu unbegrenzter Genauigkeit erheben, ohne dass wir dabei die Sinnenwelt verlassen, deren Uebersteigung gerade für das Wesen der Hypothesen charakteristisch war.

---

*) H. Poincaré, Thermodynamique. 1892.

**) Ueber Gesetze und Aufgaben der Naturwissenschaften insbesondere der Physik in formaler Hinsicht. Himmel und Erde. 4. S. 453. 1892.

***) Newton, Principia. Liber Tertius Regula IV.

Vielleicht ist es hier erlaubt, eine Bezeichnungsweise der Geometrie zu entlehnen. Die Geometrie spricht von projectivischen und metrischen Eigenschaften räumlicher Figuren. Die projectivischen Eigenschaften bleiben bei Projectionen erhalten, die metrischen Eigenschaften beziehen sich auf Entfernungen und Winkelgrössen. Ich möchte ähnlich die Naturgesetze, wie sie unter (3) besprochen wurden, als metrische Aussagen, die Grundsätze als projectivische Aussagen über physikalische Vorgänge bezeichnen.

Die Aufstellung der physikalischen Prinzipe hat von jeher dem menschlichen Geiste die allergrössten Schwierigkeiten bereitet, in der Regel waren ganze Generationen daran beteiligt, und wenn glücklich einem Genie die Aufdeckung eines solchen Grundsatzes gelang, liess die allgemeine Anerkennung noch lange genug auf sich warten (ich erinnere an die Geschichte des Satzes von der Erhaltung der Kraft). Psychologisch bemerkenswert ist im Gegensatz zu diesem Thatbestand die Erscheinung, dass Naturgesetze kurze Zeit, nachdem sie Anerkennung gefunden, nur allzubald von vielen axiomatisch, d. h. also als selbstverständlich behandelt wurden.

Jeder Satz, den man als Beispiel anführen könnte, erfordert seine besondere Behandlung. Die bisherige geschichtliche und daher oft zufällige Entwicklung der Physik wirkt hier mit ein, und so ist es denn auch nicht ausgeschlossen, dass ein späteres System der Physik diesen Grundsätzen gegenüber eine andere Stellung einnehmen wird, wie das gegenwärtige.

Schon aus diesem Grunde werde ich mich des Versuchs einer weiteren allgemeinen Charakteristik dieser Grundsätze enthalten und lieber an einer Reihe ausgewählter Beispiele, die hier in Frage kommen, erkenntnistheoretische Momente besprechen. Für meine Darstellung ist die Reihenfolge bequem: Der Satz von der Erhaltung der Materie, der Satz von der Erhaltung der Kraft, das Trägheitsgesetz, der Satz vom Parallelogramm der Kräfte.

Der Satz von der Erhaltung der Materie spielt ja allerdings innerhalb einer Reihe von Gebieten die Rolle eines Naturgesetzes, für welche eine Genauigkeitsgrenze wohl angeführt werden kann; ich denke an die Chemie, für welche er von Lavoisier formell zuerst aufgestellt wurde, und an die Astronomie, für welche die Erhaltung der Umlaufszeit der Planeten ein Beweis für die Unveränderlichkeit der Sonnenmasse ist. Aber für die Physik muss dieses Material, so ausreichend es für die Chemie und Astronomie ist, zur Begründung eines Satzes von der Tragweite, wie es der Satz von der Erhaltung der Materie ist, als dürftig bezeichnet werden. Da weist der Satz von der Erhaltung der Kraft ein ganz anderes Begründungsmaterial auf.

Wir müssen auf die Elemente der Mechanik zurückgehen, um dem Satz von der Erhaltung der Materie seine erkenntnistheoretische Stellung für die Physik anzuweisen. Der Satz von der Erhaltung der Materie ist so sehr mit dem Grundbegriff der Masse in der Mechanik verknüpft, dass er schon in den einfachsten Gleichungen der Mechanik, in denen der Begriff der Masse überhaupt vorkommt, implicite enthalten ist. Natürlich kann man alle Folgerungen der Mechanik im Sinne dieses Satzes deuten, aber es gelingt nicht, ihn in seiner Reinheit explicite derart von anderen Festsetzungen und Naturgesetzen zu isolieren, dass er z. B. in dem Sinne als ein unabhängig für sich bestehendes Naturgesetz formal hingestellt werden könnte, wie der Satz von der Erhaltung der Kraft für die gesamte Physik hingestellt wird.

Für das gegenwärtige System der Physik wird daher der Satz von der Erhaltung der Materie als ein Grundsatz, ein Postulat zu betrachten sein — in dem Sinne meiner allgemeinen Bemerkungen über die physikalischen Prinzipe und Grundsätze.

Der Satz von der Erhaltung der Kraft hat seit seiner Entdeckung bis auf die Gegenwart die Rolle eines Naturgesetzes gespielt. Die Bestimmung des mechanischen Wärmeaequivalents mit seinen durch die Messung bedingten Fehlergrenzen enthält vorzugsweise die metrischen Elemente, welche ich vorhin als für ein Naturgesetz im Gegensatz zu einem Postulat als charakteristisch zu bezeichnen versucht habe. Aber davon abgesehen hat das Energieprinzip eine Tragweite und Bedeutung in der Physik erlangt, welche doch wohl die kühnsten Erwartungen seiner Entdecker übertroffen haben möchte. Die Thatsache der ausserordentlichen Fruchtbarkeit des Prinzips hat die Frage nach seinen Genauigkeitsgrenzen gänzlich in den Hintergrund gedrängt, und es dürfte kaum einen Physiker geben, der an der absoluten Genauigkeit des Satzes im Gegensatz zu solchen Gesetzen wie das Newton'sche Gravitationsgesetz zweifelt. Damit scheint aber allmählich der Satz von der Erhaltung der Kraft in die Rolle eines Postulats gerückt. Am consequentesten ist diese

Wandlung der erkenntnistheoretischen Stellung des Satzes von Ostwald*) vollzogen, der geradezu die Energie zum Ausgang der Betrachtung macht, daraus das Trägheitsgesetz und den Satz von der Erhaltung der Materie als abhängig darstellt. Die fundamentale Bedeutung des Massenbegriffes scheint damit zu Gunsten des Energiebegriffes verschoben.

Jedenfalls verspricht diese Wandlung der Stellung des Energieprinzips neue, hochinteressante Beiträge zu einer Erkenntnistheorie der dem menschlichen Geiste nichtcongenialen Naturwissenschaften. In der That, nachdem ein halbes Jahrhundert der Begründung des Energieprincips ein überreiches Erfahrungsmaterial zugeströmt ist, welches den Begriff der Energie dem menschlichen Geiste nur immer eindringlicher nahe legen konnte, warum soll nun der menschliche Geist diesem ihm jetzt ganz geläufigen Erfahrungsmaterial gegenüber nicht intuitiv eine andere Stellung einnehmen, ähnlich wie sie der Geometer seinen Axiomen gegenüber einnimmt?**)

Unzweifelhaft wird in den Augen vieler diese Wandlung der Stellung des Energieprinzips vom Naturgesetz zum Postulat den metaphysischen d. h. aprioristischen Nimbus, der den Satz zur Verdunkelung des Thatbestandes schon immer umgeben, nur vermehren. Der geschichtskundige Forscher wird sein Auge nur geschärft finden, naturwissenschaftliche Grundsätze nicht aprioristisch zu nehmen. Die allmähliche Wandlung des Energiebegriffes von seiner Stelle als einer Funktion unter vielen anderen bis zu der fundamentalen Stellung, die ihm zukommt, wird immer einer der schönsten Belege für die Nichtcongenialität der Naturwissenschaften mit dem menschlichen Geist bilden.

Das Trägheitsgesetz. Ich behandle das Trägheitsgesetz nach dem Satz von der Erhaltung der Kraft, weil gerade die gegenwärtig sich vollziehende Wandlung in der Stellung des Energieprinzips geeignet erscheint, eine erkenntnistheoretische Untersuchung des Trägheitsgesetzes zu erleichtern. Wir befinden uns dem Trägheitsgesetz gegenüber heute vielleicht in ähnlicher Lage wie der Geometer seinen Axiomen gegenüber, dem es gerade darum so schwer fällt, an seinen elementaren Sätzen erkenntnistheoretische Studien anzustellen, weil der Inhalt dieser Sätze so einleuchtend, so unmittelbar zugänglich ist. So scheint dem Physiker heute das Trägheitsgesetz so einleuchtend, so unmittelbar, dass es als Axiom vorgetragen zu werden pflegt. Aber es gab eine Zeit, wo der Inhalt des Trägheitsgesetzes dem menschlichen Geiste durchaus nicht so unmittelbar zugänglich erschien, und dies werden wir uns zu vergegenwärtigen haben, um die Bedeutung der Galilei'schen Forschung noch heute würdigen zu können.

Das Galilei'sche Trägheitsgesetz hat die Wandlungen in einer früheren Epoche der Wissenschaft durchgemacht, die wir heute das Energieprinzip durchmachen sehen. Von Galilei auf Grund eines umfangreichen Erfahrungsmaterials, das eine aufmerksame Betrachtung der Natur — um nicht zu sagen Beobachtung — an die Hand gab, als Naturgesetz aufgestellt, zeigte die weitere Entwicklung der Wissenschaft, dass hier in keiner Weise von Genauigkeitsgrenzen oder einem Gültigkeitsbereich des Satzes in dem Sinne gesprochen werden konnte, den ich vorhin als näheres Charakteristikum eines Naturgesetzes bezeichnete. Es sind eine Reihe von Untersuchungen, die durch die bekannte Leipziger Antrittsvorlesung von C. Neumann***) inauguriert wurden, welche die erkenntnistheoretische Stellung des Trägheitsgesetzes dahin klar stellten, dass wir das Trägheitsgesetz als ein auf Grund reichen empirischen Materials aufgestelltes Postulat erklären müssen. Zu einer Hypothese — wie es Riemann†) thut — möchte ich das Trägheitsgesetz darum nicht rechnen, weil mir dasselbe durch sinnliche Momente nahegelegt wird, deren Abwesenheit nach der von mir in Vorschlag gebrachten Formulierung gerade eine Hypothese erfordert.

---

*) W. Ostwald. Studien zur Energetik. Sitzungsberichte der sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften 1891. Lehrbuch der allgemeinen Chemie II. 1. Einleitung, zweites Kapitel. Die Energie. S. 9—38. 1893.

**) In etwas anderer Form habe ich diesem Gedanken Ausdruck gegeben in meinem Aufsatz: „Ueber die mechanische Naturanschauung" 1893. Himmel und Erde 6. S. 64: Prinzipien und Sätze der Mechanik sind Anschauungsformen der physikalischen Forschung geworden.

***) C. Neumann. Ueber die Prinzipien der Galilei-Newton'schen Theorie. 1870.

†) B. Riemann. Gesammelte mathematische Werke und wissenschaftlicher Nachlass hrsg. von H. Weber Lpz. 1876. Erkenntnistheoretisches S. 493.

Der Satz vom Parallelogramm der Kräfte. Es liegt weniger in meiner Absicht den Satz vom Parallelogramm der Kräfte als Grundsatz hinzustellen, als das demselben zu Grunde liegende Prinzip der Superposition. Es handelt sich um das in der Physik sehr allgemein angewandte Prinzip, nach dem man gleichzeitig stattfindende Elementarwirkungen logisch erlaubt und der Wirklichkeit entsprechend zusammensetzt, und nach dem man ebenso zusammengesetzte Wirkungen logisch erlaubt und der Wirklichkeit entsprechend nach Componenten zerlegt. Ich möchte dies erkenntnistheoretisch so wichtige Prinzip*) weniger als ein durch Experimente gestütztes Naturgesetz betrachten, als eine Forderung, mit gewissen Formen des Denkens an die Natur heranzutreten, welche sich für die Erkenntnis der Natur als überaus fruchtbar ergeben hat und damit rückwärts ihre empirische Bestätigung fortgesetzt findet.

Die Wurzel des Satzes vom Parallelogramm der Kräfte, welcher wohl historisch den Ausgangspunkt für das Prinzip der Superposition gebildet hat, mag das Trägheitsgesetz sein. Die auf Grund des Trägheitsgesetzes vorgenommenen begrifflichen Festsetzungen der Beschleunigung und der Kraft werden so getroffen, dass sie dem Prinzip der Superposition genügen.

Newton hat bekanntlich die allgemeine Mechanik auf drei Grundsätzen basiert, von denen der erste das Trägheitsgesetz, der dritte das Prinzip von der Gleichheit der actio und reactio ist, während der zweite den Satz ausspricht, dass „die Aenderung der Bewegung der einwirkenden Kraft proportional ist und in der Richtung der Geraden stattfindet, in welcher die Kraft einwirkt.“ Der Satz vom Parallelogramm wird dann gewöhnlich als eine Folge dieses zweiten Bewegungsgesetzes aufgefasst.**)

Ich möchte jedoch in Newton's zweitem Gesetz zwei gesonderte Grundsätze wahrnehmen: den Grundsatz der Wirkung einer einzelnen Kraft auf verschiedene Massen und den Grundsatz, nach dem sich die Wirkungen verschiedener Kräfte auf eine einzelne Masse zusammensetzen (Prinzip der Superposition).

Wir können uns z. B. elektrische Kräfte in stets gleicher Grösse hergestellt denken. Bringen wir nun eine gewisse Elektrizitätsmenge, auf welche wir sie einwirken lassen, einmal an der einfachen, das andere Mal an der doppelten (der Einfachheit halber punktförmig gedachten) ponderabeln Masse an, so wird beide Mal die Kraft die gleiche sein, und es wird nach dem zuerst erwähnten Grundsatz die doppelte ponderable Masse die halbe Beschleunigung, wie die einfache ponderable Masse erfahren.

Der Satz vom Parallelogramm der Kräfte ist eine Folge des zweiten Grundsatzes, des Prinzips der Superposition.

5.

Ich glaube auf Grund der bisherigen Darstellung erkenntnistheoretisch den Thatbestand der Grundlagen der Physik klarer dadurch darzulegen, dass ich formuliere: die Physik hat keine Axiome — als wenn ich die Existenz physikalischer Axiome zugeben würde.

Wenn die Physik die Axiome der Geometrie unmittelbar übernimmt, berechtigt das noch nicht, die Axiome der Geometrie als physikalische Axiome zu bezeichnen. Noch weniger können

---

*) Die Bedeutung des Prinzips der Superposition würde eine Aufnahme in die Logik vollauf rechtfertigen, aber es liegen darüber, soweit ich gesehen, bisher nur schüchterne Anfänge vor. Am nächsten kommt der Sache J. St. Mill, wo er von der Zusammensetzung von Ursachen spricht (Logik Buch III., Kap. 6), aber schon dass er von der Zusammensetzung von Ursachen anstatt von der Zusammensetzung von Wirkungen spricht, macht seine Darstellung dunkel. Sodann erkenne ich darin, dass er die Ursachenzusammensetzung als allgemeine Regel mit Ausnahmen hinstellt, eine Lücke in seiner Darstellung.

Ich habe in einer Vorlesung „Erkenntnistheoretische Grundzüge der Naturwissenschaften“ die allgemeine erkenntnistheoretisch hohe Bedeutung des Prinzips der Isolation und Superposition ausführlich behandelt und behalte mir vor in einer besonderen Publikation darauf zurückzukommen. Man vergl. auch meinen Aufsatz: „Ueber die Bedeutung des Studiums der Bodentemperaturen.“ 1894. Himmel und Erde. 6. S. 315.

**) Man vergleiche die Darstellung in dem Handbuch der theoretischen Physik von Thomson u. Tait. 2. Kapitel: Gesetze und Prinzipien der Dynamik. Deutsche Uebersetzung, insbesondere S. 199 u. folg.

hier psychologische oder physiologische Fragen aufgenommen werden. Die Physik hat ihren isolierten Interessenkreis, welchen zu überschreiten bei Untersuchungen, wie den vorliegenden, von dem Hauptziel nur abführt.

Wenn von Axiomen der Physik überhaupt gesprochen werden soll, möchte ich in allen den Fällen davon reden, in denen Vorgänge und Anschauungen, die dem sinnlich endlichen Erfahrungsgebiet entnommen sind, auf infinitesimale Verhältnisse übertragen werden. Hier kann man ebenso an die Voraussetzungen denken, welche der Verwertung der Differentialquotienten in der Physik zu Grunde liegen, wie an die Uebertragung der Vorstellungen von endlichen auf molekulare Verhältnisse.

Die Bezeichnung der physikalischen Prinzipe als „Axiomata“ bei Newton hat ihren Grund in der streng nach mathematischem Muster durchgeführten Systematisierung der Mechanik, aber schon der Zusatz „sive leges motus“ deutet darauf hin, dass es Newton mehr darauf ankam, in dem Wort Axiomata auf das formelle Analogon mit den geometrischen Axiomen hinzuweisen, als die Bezeichnung der Geometrie unmittelbar auf die Physik zu übernehmen. Die Thatsache, dass das Wort „Axiomata“ bei Newton nur als Ueberschrift vorkommt, die einzelnen Sätze als Lex I, II, III bezeichnet werden, sowie die einleitenden Bemerkungen zum dritten Buch der Principia „De mundi systemate“ sprechen für diese Auffassung.

In der That wüsste ich mich nicht zu erinnern, in der neueren spezifisch physikalischen Litteratur das Wort Axiom angetroffen zu haben. In einer Wissenschaft, wie die Physik, die darauf ausgeht, der Empirie den schärfsten Ausdruck zu geben, dürfte das Wort besser zu vermeiden sein,*) um so mehr, als die mathematische Systematisierung der Physik Philosophen und Mathematiker nur allzu leicht verleiten kann, bestehende Unterschiede zu verwischen, deren erkenntnistheoretisches Studium gerade so lehrreich ist.

Mir ist es z. B. zweifelhaft, ob W. Wundt der Erkenntnislehre dadurch einen Dienst geleistet hat, dass er von physikalischen Axiomen gesprochen.**) Auch der Mathematiker glaubt häufig den physikalischen Grundbegriffen gegenüber eine andere Stellung einnehmen zu müssen als der Physiker. In dieser Hinsicht sind Aeusserungen von Riemann***) bemerkenswert. An einer Stelle sagt er: „Das Wort Hypothese hat jetzt eine etwas andere Bedeutung als bei Newton“; und an einer andern Stelle: „Die Unterscheidung, welche Newton zwischen Bewegungsgesetzen oder Axiomen und Hypothesen macht, scheint mir nicht haltbar“.

Soweit ich sehe, hat das Wort Hypothese heute in der Physik dieselbe Bedeutung, wie zu Zeiten Newtons und die Unterscheidung, welche Newton zwischen Bewegungsgesetzen und Hypothesen macht, ist aufrecht zu erhalten. Auch die von Riemann citierte Antwort von Laplace auf Napoleons Frage, weshalb in seiner Méc. cel. der Name Gottes nicht vorkomme: „Sire, je n'avais pas besoin de cette hypothese“ deckt sich mit dem von mir charakterisierten Sprachgebrauch, wonach wir uns in einer Hypothese zu einem übersinnlichen (den Sinnen nicht direkt zugänglichen) Standpunkt erheben.

Und wenn auch die Bedeutung der Begriffe: Gesetz, Hypothese, Postulat in der Physik seit Newton eine Aenderung erfahren haben sollte, Versuche, diese Begriffe scharf zu sondern und zu definieren, dürften einer Erkenntnistheorie nur nützlich sein. In diesem Sinne habe ich meine Studien unternommen. Wenn der Sprachgebrauch schwankend ist, warum soll er nicht festgelegt werden?

---

*) Bemerkenswert ist in dieser Beziehung die Aeusserung Thomson's, der die dritte Ausgabe der Principia von Newton neu herausgab, in dem Handbuch der theoretischen Physik S. 199: Physikalische Axiome haben nur für diejenigen die Natur von Axiomen, welche eine hinreichende Kenntnis der Wirkung physischer Ursachen besitzen, um im Stande zu sein, die notwendige Wahrheit jener Sätze auf der Stelle einzusehen.

**) W. Wundt. Die physikalischen Axiome, Erlangen 1866, und Logik. I. 2. Aufl. S. 618 ff. 1893.

***) B. Riemann. Gesammelte mathematische Werke und wissenschaftlicher Nachlass, hrsg. von H. Weber. Lpz. 1876. Erkenntnistheoretisches S. 493.

Herr Professor Dr. Jentzsch sprach über das Thema: Ostpreussen im Lichte der Statistik und erläuterte eine grosse Anzahl ausgehängter, nach statistischen Erhebungen kolorierter Karten Deutschlands, des Königreichs Preussen und der Provinzen Ost- und Westpreussen, letztere vom Redner berechnet und gezeichnet. Derselbe besprach die Verteilung und Dichtigkeit der Bevölkerung, Religion, Sprache, Geburten, Todesfälle, Armenwesen, Verbrechen, Reichstagswahlen, Kleinbesitz, mittleren und Gross-Grundbesitz, Häufigkeit der Vieharten und Bienenstöcke, Anbau von Roggen, Weizen, Gerste, Hafer, Kartoffeln, Zuckerrüben, Flachs und Futterpflanzen, Verteilung von Brachland, Wiesen, Weiden und Wald. Er wies auf die Entwickelungsfähigkeit der Landwirtschaft im Vergleich mit anderen Gebieten Deutschlands hin. Die Karten sind im Provinzialmuseum ausgestellt worden.

Sitzung am 10. Mai 1894.

Der Vorsitzende, Herr Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat, teilt mit, dass 1895 eine nordostdeutsche Gewerbeausstellung in Königsberg stattfinden wird und verteilte Formulare zu Garantiezeichnungen für das Unternehmen. Ferner zeigte er an, dass die Naturforscher-Gesellschaft zu Kasan am 12./25. Mai das Mai-Fest ihres 25 jährigen Bestehens feiert. Unsere Gesellschaft wird ihre Glückwünsche dazu übermitteln.

Herr Professor Dr. Saalschütz bespricht folgende Note über die Unmöglichkeit der Konstruktion der Ludolphischen Zahl.

Herr Lindemann hat bekanntlich bewiesen, dass die Zahl π nicht Wurzel einer algebraischen Gleichung mit ganzen rationalen Koeffizienten sein kann, und dieser Beweis ist später von Herrn Weierstrass verkürzt und in neuester Zeit inhaltlich von Herrn Hilbert und der Darstellung nach von Herrn P. Gordan wesentlich vereinfacht worden. Aus der genannten Eigenschaft der Zahl π kann man schliessen, dass dieselbe sich auch nicht mit Zirkel und Lineal konstruieren lässt; doch ist die meist angewandte Schlussweise*) nicht direkt, und so sei es gestattet, von der allgemeinsten Form einer geometrisch konstruierbaren Grösse x auszugehen und zu zeigen, wie man zu einer algebraischen Gleichung mit ganzen rationalen Koeffizienten gelangen kann, zu deren Wurzeln sie gehört.

Sei:

$$x = a_0 + \sqrt{a_1} + \sqrt{a_2} + \ldots + \sqrt{a_n}, \quad \ldots \ldots \ldots \ldots (1)$$

wobei unter dem Zeichen $\sqrt{\ }$ die positive oder negative Quadratwurzel verstanden werden kann, die einmal für ein bestimmtes $\sqrt{a_h}$ angenommene Bedeutung aber festzuhalten ist, ferner:

$$\left.\begin{array}{ll} a_1 & = b_0 + \sqrt{b_1} + \ldots + \sqrt{b_\varkappa} \\ a_2 & = b_0' + \sqrt{b_{\varkappa+1}} + \ldots + \sqrt{b_\lambda} \\ a_3 & = b_0'' + \sqrt{b_{\lambda+1}} + \ldots + \sqrt{b_\mu} \\ \vdots & \\ a_n & = b_0^{(n-1)} + \sqrt{b_{\nu+1}} + \ldots + \sqrt{b_{n_1}} \end{array}\right\} \quad \ldots \ldots \ldots (2)$$

$$\left.\begin{array}{ll} b_1 & = c_0 + \sqrt{c_1} + \ldots + \sqrt{c_h} \\ \vdots & \\ b_{n_1} & = c_0^{(n_1-1)} + \sqrt{c_{m+1}} + \ldots + \sqrt{c_{n_2}} \end{array}\right\} \quad \ldots \ldots \ldots (3)$$

etc. bis

---

*) Siehe die anregende Schrift von Rudio, Vier Abhandlungen über die Kreismessung, Leipzig 1892, S. 61 ff.

$$(4) \ldots\ldots\ldots \begin{cases} f_1 = g_0 + \sqrt{g_1} + \ldots\ldots \\ \vdots \\ f_{n_\varrho - 1} = g^{(n_\varrho - 1 - 1)} + \ldots + \sqrt{g_{n_\varrho}}; \end{cases}$$

darin sind die Grössen mit dem Index 0 und sämtliche g_h rationale Zahlen, auch können in einigen Zeilen der Gleichungen (2), (3), (4) entweder das rationale Anfangsglied, oder sämtliche andere irrationale Glieder verschwinden. Wir setzen noch, bequemerer Darstellung wegen $a_0 = 0$ voraus, indem anderenfalls nur schliesslich $x - a_0$ statt x substituiert zu werden braucht, und führen die abkürzenden Bezeichnungen:

$$2^n = \alpha, \quad 2^{n_1} = \alpha_1, \quad 2^{n_2} = \alpha_2, \quad \ldots, \quad 2^{n_\varrho} = \alpha_\varrho$$

ein.

Nunmehr erheben wir Gleichung (1) nacheinander zur 2ten, 4ten, 6ten, ..., α^{ten} Potenz. In diesen Gleichungen treten, wie leicht zu ersehen, nur folgende aus den $\sqrt{a_h}$ hervorgehende Wurzeln auf (wobei die Indices $h, i, k, l, \ldots$ natürlich allgemeine veränderliche Bedeutung haben):

$$\sqrt{a_h\, a_i}, \qquad \sqrt{a_h\, a_i\, a_k\, a_l}, \qquad \sqrt{a_h\, a_i\, a_k\, a_l\, a_p\, a_q}, \quad \ldots$$

die Anzahl derselben ist, jenachdem n ungerade oder gerade ist:

$$\frac{n(n-1)}{1\,.\,2} + \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{1\,.\,2\,.\,3\,.\,4} + \ldots + \begin{cases} n \\ 1 \end{cases} = 2^{n-1} - 1 = \frac{\alpha}{2} - 1.$$

Eliminieren wir sie aus den $\alpha/2$ gebildeten Gleichungen, so erhalten wir eine Gleichung für x vom α^{ten} Grade, deren Koeffizienten in den a_h rational sind und in welcher nur gerade Potenzen von x vorkommen. Wir bringen diese Gleichung auf die Form, dass links nur x^α steht und bezeichnen sie dann als Gleichung (A). Dieselbe multiplizieren wir nacheinander mit $x^2, x^4, \ldots x^{2\alpha_1 - 2}$ sodass, einschliesslich (A) selbst, α_1 Gleichungen entstehen, und unterdrücken auf deren rechten Seiten mittels (A) alle Potenzen von x, deren Grad höher als $\alpha - 2$ ist. Jetzt führen wir in diese Gleichungen statt der a_h mittels (2) die $\sqrt{b_h}$ ein; von diesen sind, da die a_h auch in Produkten mit einander vorkamen, sämtliche Kombinationen (und zwar nicht nur die Wurzeln aus Produkten mit einer geraden Anzahl von Faktoren) vorhanden, deren Anzahl $\alpha_1 - 1$ ist; sie lassen sich also aus obigen α_1 Gleichungen eliminieren. Das Resultat der Elimination ist rational in x und den b_h und hat die Form einer gleich Null zu setzenden Determinante, deren erste Vertikalreihe aus den Potenzen, $x^\alpha, x^{\alpha+2}, x^{\alpha+4}, \ldots, x^{\alpha+2\alpha_1-2}$ gebildet wird, und deren sämtliche andere Elemente ganze gerade Funktionen von x vom höchstens $(\alpha-2)^{\text{ten}}$ Grade sind. Die Determinante ist daher eine Funktion von x mit formell rationalen Koeffizienten, deren Grad $(\alpha + 2\alpha_1 - 2) + (\alpha_1 - 1)(\alpha - 2)$, das ist $\alpha\alpha_1$ beträgt. Diese Gleichung möge, nachdem auf ihrer linken Seite nur das Glied $x^{\alpha\alpha_1}$ belassen worden, als Gleichung (B) bezeichnet werden. Wir multiplizieren dieselbe mit $x^2, x^4, \ldots x^{2\alpha_2 - 2}$ und operieren überhaupt mit derselben in gleicher Art wie mit (A); dadurch erhalten wir eine Gleichung (C) vom $\alpha\,\alpha_1\,\alpha_2^{\text{ten}}$ Grade, deren Koeffizienten in den c_h rational sind, und so fahren wir in gleicher Weise fort, bis wir endlich zu einer Gleichung (G) für x vom $\alpha\,\alpha_1\,\alpha_2 \ldots \alpha_\varrho^{\text{ten}}$ oder vom $(2^{n+n_1+n_2\cdots+n_\varrho})^{\text{ten}}$ Grade gelangen, deren Koeffizienten rational in den g_h d. h. rational sind. Damit ist, nachdem noch die etwaigen Nenner fortgeschafft worden, die Aufgabe gelöst. — Die Gleichung (G) enthält nur gerade Potenzen von x, doch geht diese Eigenschaft verloren, wenn a_0 von 0 verschieden, also schliesslich $x - a_0$ statt x zu setzen ist.

Dass der Grad der Gleichung (G) der richtige ist, ersieht man aus folgender einfacher Betrachtung. Die Gleichungen (A), (B), ... (G) sind rational in den a_h, bez. $b_h, \ldots g_h$, sie bleiben also bis zu der der Gleichung (G) vorhergehenden in der Form, und die letztere in der That ungeändert, wenn vor den Wurzeln $\sqrt{a_h}, \sqrt{b_h}, \ldots \sqrt{g_h}$ in den Gleichungen (1) bis (4) die Vorzeichen beliebig gewählt werden. Daher ist der Grad von (G) gleich der Anzahl der Werte, die x bei allen

möglichen Variationen der genannten Vorzeichen annehmen kann; die Anzahl dieser Variationen ist aber, da die Anzahl der Wurzelgrössen $n + n_1 + n_2 + \ldots + n_\varrho$ ist, $2^{n+n_1+n_2+\ldots+n_\varrho}$, was mit der obigen Angabe übereinstimmt.*)

Würde nun π mit Hülfe von Zirkel und Lineal konstruierbar sein, so könnte es nur die durch Gleichung (1) in Verbindung mit den Gleichungen (2) bis (4) für x gegebene Form haben; nach den obigen Darlegungen würde es dann eine Wurzel einer algebraischen Gleichung mit ganzen rationalen Koeffizienten sein. Das ist aber nach den Beweisen von Lindemann etc. nicht der Fall, also kann es auch nicht mit Zirkel und Lineal konstruiert werden. — Gleiches gilt auch von der Grundzahl des natürlichen Logarithmensystems, für welche der betreffende Beweis von Hermite und wesentliche Vereinfachungen von Hilbert, Hurwitz und P. Gordan herrühren.

Herr Dr. von Drygalski bespricht als Gast die Ergebnisse der von ihm geleiteten Grönlandexpedition bezüglich der Struktur des Grönland-Eises. Das Eis besteht aus einzelnen Kristallindividuen hexagonalen Systems, deren optische Achsen bei dem Eis der Binnenseeen senkrecht zur Oberfläche, bei dem Eis der Fjorde, die dem Einfluss der Gezeiten unterliegen, dagegen parallel zur Oberfläche, und bei dem Gletschereis ausser an der Basis in sehr verschiedenen Richtungen durcheinander liegen. Man kann also aus der Struktur eines Grönländischen Eisblockes einen sicheren Schluss auf die Herkunft des Eises ziehen.

Herr Professor Dr. Koken sprach über die Rückwirkung geologischer Vorgänge auf die geographische Verteilung der Tiere.

Herr Dr. Lassar-Cohn hielt schliesslich einen Vortrag über die Gewinnung des Eisens in ihrer historischen Entwickelung. Zur Gewinnung des Eisens sind nur seine in der Natur vorkommenden Sauerstoffverbindungen verwertbar resp. solche Erze, welche leicht in diese übergeführt werden können. Die Reduktion des Oxyds zu Metall erfolgt durch Erhitzen mit Kohle, die wegen der hohen Temperatur, bei der sie verläuft, nur zu Kohlenoxydgas verbrennt. Beim Eisen unterscheiden wir drei Hauptarten, Gusseisen, Stahl und Schmiedeeisen. Ihr Unterschied beruht auf ihrem Kohlenstoffgehalt, der bei Gusseisen im Durchschnitt über 4,5 pCt. beträgt, beim Stahl etwas unter 2 pCt., beim Schmiedeeisen 0,5 pCt. und darunter. Da Eisen nur in sehr hoher Temperatur den für seine Eigenschaft giessbar zu sein nötigen hohen Kohlenstoffgehalt aufnimmt, kannte man in alten Zeiten dies überhaupt nicht. Man hatte Eisenerz in Schmiedefeuer mit Kohle reduzieren gelernt, das konnte aber nur Schmiedeeisen resp. Stahl geben. Erst als man das Schmiedefeuer mit einem Schacht umbaute, aus dem sich im Laufe der Zeit der jetzige Eisenhochofen entwickelte, wurde in diesem die Temperatur so hoch, dass das Eisen sich genügend kohlte, um in flüssigem Zustande aus dem Ofen zu laufen. Ein unumgängliches Erfordernis sind aber zur Metallgewinnung auch die Schlacken. Das Eisen würde in dem tiefen Teil, in den die Luft heutzutage im glühenden Zustande eintritt, wieder zu Eisenoxyd verbrennen müssen, wenn es eben diese nicht davor schützten. Sie sind ein Gemisch von Sand, Kalk und Thon, welches zu einem Glas zusammenschmilzt, das das Eisen einhüllt und vor der Wiederverbrennung schützt. Gusseisen ist zuerst im Jahre 1490 in der Gegend von Mühlhausen im Elsass gewonnen worden. 1557 zuerst in England dargestellt, wuchs dort seine Fabrikation bald derartig, dass die Wälder nicht mehr die nötigen Holzkohlen liefern konnten, und um das Jahr 1700 war man so weit, dass man diese durch Coaks zu ersetzen ver-

---

*) In praxi kann man bei kleinen Werten von n und n_1 ($n_2 = \ldots = 0$) und vielleicht auch in anderen besonderen Fällen auf anderem Wege leichter zum Ziele kommen, doch ist die obige Methode ihrer Allgemeingültigkeit und Beweiskraft wegen gewählt worden. — Würden statt der Quadratwurzeln beliebige Wurzeln stehen, so würde durch ein ähnliches Verfahren die Aufstellung einer Gleichung für x mit ganzen rationalen Koeffizienten, deren Grad dem Produkt sämtlicher Wurzelexponenten gleich wäre, möglich sein; doch wäre die Bildung derselben wohl kaum von Interesse.

stand. Die gewöhnlichen Steinkohlen sind wegen des Zusammenbackens in höherer Temperatur nicht ohne weiteres verwendbar.

Die Erfindung des Gusseisens wirkte insofern auf die Darstellung des Schmiedeeisens und Stahls verändernd ein, als man diese nun nicht mehr aus Erzen, sondern aus dem Gusseisen des Hochofens, dem Roheisen, darzustellen lernte. Diese Umwandlung konnte nach wie vor nur im mit Holzkohlen betriebenen Schmiedefeuer ausgeführt werden. Erst Cort lehrte um 1776 die Darstellung des Schmiedeeisens im grossen, indem er das Puddeln erfand, welches darin besteht, dass das Gusseisen nicht mehr direkt im Feuer, sondern in einem Flammofen, also ohne mit dem Brennmaterial in Berührung zu kommen, entkohlt wird, was die Benutzung beliebigen Brennmaterials ermöglicht. Heute werden diese meist mit Gasfeuerung betrieben. Auch führte Cort das Walzen des Schmiedeeisens an Stelle des bis dahin üblichen Hämmerns ein. Nur ersteres ermöglicht die Verarbeitung so grosser Mengen Schmiedeeisen, wie sie das Puddeln liefert, in bequemer Weise. Zugleich gestattet es z. B. die bis dahin unmögliche Darstellung grosser gleichmässiger Bleche, und als man dies gelernt, hatte inzwischen Watt der Welt die Dampfmaschine geschenkt, deren Dampf nun erst in den aus solchen Blechen hergestellten Kesseln in der nötigen Menge erzeugt werden konnte. Zu der Zeit taucht auch zuerst die Idee auf, auf den mit Eisen benagelten Holzgeleisen, auf denen die Bergwerke ihre Massen von Gütern bewegten, die Pferde durch Maschinenkraft zu ersetzen, was schliesslich zur Einführung der Eisenbahnen führte.

Die meiste Schwierigkeit hat die Herstellung guten Stahls bereitet. Es ist schwer, aus Gusseisen gerade soviel Kohlenstoff wegzubrennen, dass etwas unter 2 pCt. von ihm übrig bleibt, und so wurde der meiste Stahl seit Anfang des vorigen Jahrhunderts so dargestellt, dass man Schmiedeeisen in Kohlenpulver packte und dann in feuerfesten Kästen lange Zeit erhitzte. Dabei wandert Kohlenstoff in das Eisen, und durch dieses „Cementieren" genannte Verfahren geht das Schmiedeeisen in Stahl über. Natürlich kann das Produkt nicht sehr gleichmässig ausfallen. Gleichmässigen Stahl herzustellen erfand Huntsman im Jahre 1750, indem es ihm gelang, Cementstahl umzuschmelzen. Das so erhaltene Produkt, welches allen Anforderungen entspricht, die man an dasselbe zu stellen berechtigt ist, ist bis in dieses Jahrhundert hinein nur in England, halb als Geheimnis, fabriziert worden. Krupp in Essen hat es dann ebenfalls nach ausserordentlicher darauf verwandter Mühe herzustellen vermocht, und in dieser Fabrik ist die Gussstahlbereitung zur höchsten Vollendung gediehen.

Dieser Stahl musste, wie aus seiner Gewinnung hervorgeht, kostbar bleiben. Billigen Stahl herzustellen hat dann Bessemer 1856 gelehrt. In einem als Birne bezeichneten Gefäss wird durch flüssiges Gusseisen Luft geblasen, dadurch verbrennt im glühenden Eisen der glühende Kohlenstoff, und ohne Zufuhr von Brennmaterial geht durch den passend geleiteten Prozess das Roheisen in Stahl über.

Die Frage der Entphosphorung des Eisens ist dann im Anschluss daran von Thomas und Gilchrist im Jahre 1879 in geradezu genialer Weise gelöst worden. Phosphorhaltiges Eisen war so gut wie wertlos, und da phosphorhaltige Erze in grossen Massen zugänglich sind, hatte man seit 50 Jahren mit unendlicher Mühe nach einem Verfahren, sie oder das Eisen zu entphosphorn, gesucht. Die genannten Chemiker fütterten die Bessemerbirne statt mit dem bis dahin verwendeten sauren feuerfesten Futter mit einem basischen Futter aus — in der Wirklichkeit ist das lange nicht so einfach, als es der zu Grunde liegenden Idee nach zu sein scheint — und der in der Bessemerbirne zu Phosphorsäure verbrennende Phosphor geht aus dem Eisen heraus, und verbindet sich mit dem Kalk der Wand zu phosphorsaurem Kalk, der dann ein wertvolles künstliches Düngemittel geworden ist.

Nun lässt sich auch ein ganz anderer Weg der Stahldarstellung denken; wenn man Gusseisen mit Schmiedeeisen zusammenschmilzt, muss man natürlich auch Stahl erhalten können. Diese ebenfalls naheliegende Idee bereitete ihrer Ausführung insofern grosse Schwierigkeiten, als die Herstellung der zur Durchführung des Prozesses notwendigen hohen Temperatur kaum zu erreichen möglich war, bis Siemens im Jahre 1885, durch theoretische Spekulationen über die Flamme hierzu veranlasst, die „Freiflammführung" in den mit Generatoren und Regeneratoren ausgestatteten Gasöfen einführte, die die nötige Hitze mit Leichtigkeit liefert.

Sitzung am 7. Juni 1894.

Der Sekretär der Gesellschaft, Herr Professor Dr. Franz, legt das neue Heft der Schriften, 34. Jahrgang 1893, vor.

Derselbe teilt mit, dass die Gesellschaft ein thätiges Mitglied in Dr. Erich Haase, Privatdozent an unserer Universität und zuletzt Direktor des Königl. siamesischen naturhistorischen Museums in Bangkok, kurz vor seiner geplanten Rückkehr durch den Tod verloren hat. Haase war 1857 zu Köslin geboren, besuchte daselbst mit dem Redner dasselbe Gymnasium und dann die oberen Gymnasialklassen und die Universität zu Breslau. Darauf begab er sich nach Dresden und gründete dort einen entomologischen Verein. Im Jahre 1889 wurde er Assistent am hiesigen zoologischen Museum hier und habilitierte sich hier für Zoologie, bis er endlich die Leitung des Museums zu Bangkok übernahm. Haase hat verschiedene umfangreichere Arbeiten geschrieben, namentlich über Myriapoden (Breslauer Entomologische Zeitschrift und Mitteilungen aus dem Dresdener Königlichen Zoologischen Museum), über sekundäre Geschlechtscharaktere bei Makrolepidopteren, speziell Duftapparate (Zeitschrift der „Isis" in Dresden) und ein sehr umfassendes, selbständiges, leider noch unvollendetes Werk: „Untersuchungen über Mimicry auf Grundlage eines natürlichen Systems der Papilioniden" (Stuttgart 1893). Die Anwesenden erhoben sich, um das Andenken des Verstorbenen zu ehren, von ihren Sitzen.

Alsdann legt derselbe folgende Abhandlung des früheren Präsidenten unserer Gesellschaft, Professor Dr. F. Lindemann in München, über die konforme Abbildung ebener Flächenstücke auf die Hochebene vor.

Das Problem der konformen Abbildung eines ebenen, einfach zusammenhängenden Flächenstückes auf die Halbebene ist bisher nur für spezielle Fälle gelöst, nämlich (abgesehen von dem elementaren Beispiele des Kreises) durch Herrn Christoffel für den Fall einer aus geradlinigen Stücken gebildeten Begrenzung und durch Herrn Schwarz für den Fall, dass sich die Begrenzung aus beliebigen Stücken von Kreisbogen zusammensetzt, sowie für das Innere eines Kegelschnittes. Es soll im Folgenden kurz angedeutet werden, wie die Lösung geschehen kann (abgesehen von der Bestimmung einer endlichen Anzahl von Konstanten), wenn die Begrenzung des Flächenstückes aus einem geschlossenen Zuge gewisser algebraischer Kurven besteht Manche Einzelheiten bedürfen selbstverständlich einer näheren Besprechung, die ich mir für eine andere Gelegenheit vorbehalte. Die Möglichkeit der Abbildung wird überall als erwiesen angenommen.*)

Es werde $z = x + iy$ und $z_1 = x - iy$ gesetzt, und in den Veränderlichen z und z_1 sei die Gleichung der Grenzkurve n^{ter} Ordnung $f(z, z_1) = 0$ gegeben, welche zunächst keine Doppelpunkte haben möge und nicht durch die imaginären Kreispunkte hindurchgehen soll. Durch den einen der beiden imaginären Kreispunkte (bestimmt auf der unendlich fernen Geraden durch die Gleichung $z = 0$) legen wir die $n\,(n-1)$ Tangenten an die Kurve $f = 0$; sie seien durch die Gleichungen $z - a^{(i)} = 0$ für $i = 1, 2, \ldots n\,(n-1)$ dargestellt; ihre Berührungspunkte werden auf $f = 0$ durch die Polare $\frac{\partial f}{\partial z_1} = 0$ ausgeschnitten. Ebenso schneidet die Polare $\frac{\partial f}{\partial z} = 0$ die Berührungspunkte der von dem andern imaginären Kreispunkte ausgehenden Tangenten $z_1 - a_1{}^{(i)} = 0$ aus (wo $a_1{}^{(i)}$ zu $a^{(i)}$ konjugiert imaginär ist). Es besteht nun vermöge $f = 0$ die Identität

$$\left(\frac{\partial f}{\partial z_1}\right)^2 \cdot \Phi\,(z, z_1) \;=\; \Pi\,(z - a^{(i)})$$

wo Φ eine ganze rationale Funktion von z und z_1 der Ordnung $(n-1)\,(n-2)$ bedeutet**); und entsprechend:

---

*) Ein Beweis für die Möglichkeit ist bekanntlich von den Herren Schwarz und C. Neumann erbracht worden für den Fall, dass die Randkurve überall konkav nach innen sich verhält.

**) Wie die Funktion Φ zu bilden ist, zeigt das Beispiel für $n = 3$ in meiner Bearbeitung von Clebsch's Vorlesungen, Bd. I., p. 501. Für die geometrische Darstellung der complexen Zahl z ist hier und im Folgenden diejenige Vorstellungsweise mafsgebend, welche ich in den „Vorlesungen über Geometrie", (zweiten Bandes erster Teil p. 621 ff.) näher auseinander gesetzt habe.

$$\left(\frac{\partial f}{\partial z}\right)^2 \cdot \Phi_1(z, z_1) = \Pi(z_1 - a_1^{(i)}),$$

wo Φ_1 die zu Φ konjugierte Funktion bezeichnet. Da ferner auf dem Rande

$$\frac{\partial f}{\partial z} dz + \frac{\partial f}{\partial z_1} dz_1 = 0$$

ist, so besteht auf dem Rande ($f = 0$) auch die Identität

$$(1) \quad \frac{(dz)^2 \, \Phi(z, z_1)}{\Pi(z - a^{(i)})} = \frac{(dz_1)^2 \, \Phi_1(z, z_1)}{\Pi(z_1 - a_1^{(i)})}$$

Diese Relation ersetzt uns die Gleichung der Randkurve. In ihr sind $a^{(i)}$ die reellen Punkte der von einem Kreispunkte der Ebene ausgehenden Tangenten, d. h. die Brennpunkte der Kurve $f = 0$. Jede der beiden Seiten von (1) stellt also eine Funktion dar, welche sich auf dem Rande nicht ändert, wenn überall $+i$ durch $-i$ ersetzt wird. Denken wir uns das gegebene Flächenstück auf die Halbebene $Y > 0$ der Variabeln $Z = X + iY$ konform abgebildet, so nimmt die Funktion

$$(2) \quad \left(\frac{1}{\frac{\partial f}{\partial z_1}} \frac{dz}{dZ}\right)^2 = \frac{\Phi(z, z_1)}{\Pi(z - a^{(i)})} \left(\frac{dz}{dZ}\right)^2$$

auf der reellen Axe reelle Werthe an und hat für gewisse Kurven überall den Charakter einer ganzen Funktion, ausgenommen allein diejenigen Punkte $A^{(1)}, A^{(2)}, \ldots A^{(r)}$, welche den im Innern des gegebenen Flächenstückes liegenden Brennpunkten $a^{(1)}, a^{(2)}, \ldots a^{(r)}$ entsprechen. In diesen Punkten A hat die Funktion (2) als Funktion von Z Verzweigungspunkte, und die Art der Verzweigung muss für die Variable Z dieselbe sein, wie für die Variable z. Damit aber die Funktion (2) reelle Werte annehme für reelle Werte von Z, muss sie sich auch in den Punkten $A_1^{(1)}, A_1^{(2)}, \ldots A_1^{(r)}$, welche zu den Punkten A konjugiert imaginär sind, in entsprechender Weise verhalten. Die fraglichen Kurven sind diejenigen, für welche Φ (oder eine Potenz von Φ) eine Funktion von z allein ist. Dies tritt ein bei der Ellipse,*) ferner bei der Kurve dritter Ordnung, welche durch die Kreispunkte hindurchgeht, und bei der Kurve vierter Ordnung, welche in jedem Kreispunkte einen Doppelpunkt hat, ferner bei allen Kurven, deren Gleichung in der Form

$$(3) \quad \alpha z^n + \alpha_1 z_1^n + \beta = 0$$

geschrieben werden kann, wenn α zu α_1 konjugiert und β reell ist. Es folgt hieraus, dass für diese Kurve die Abbildung durch eine Gleichung der Form

$$(4) \quad \int \frac{dz \sqrt{\Phi}}{\sqrt{\Pi(z - a^{(i)})}} = \int \frac{dZ \sqrt{\Psi}}{\sqrt{\Pi(Z - A^{(i)})\,(Z - A_1^{(i)})}}$$

vermittelt wird, wenn Ψ eine passend gewählte ganze rationale Funktion von Z bezeichnet.

Die vorstehenden Beispiele scheinen den Weg anzudeuten, wie man für beliebige algebraische Kurven das entsprechende Problem wird anzufassen haben. Darauf bezügliche Untersuchungen, die mich seit lange beschäftigen, hoffe ich bald zum Abschlusse bringen zu können.

---

*) Alsdann ergiebt sich direkt die von Herrn Schwarz aufgestellte Formel, Gesammelte Abhandlungen, Bd. II. pag. 77, 102 und 141.

Herr Dr. Alfred Lemcke hält folgenden Vortrag über die botanische Untersuchung einiger ost- und westpreussischer Torfe und Torfmoore.

Trotz der reichen Entfaltung der Moore in den beiden Provinzen Ost- und Westpreussen — nehmen sie doch nach Jentzsch ca. 50 Quadratmeilen, also den neunten Teil der gesamten Moorfläche Deutschlands, ein — ist bisher wenig geschehen, die in organisierter Gestalt erhaltenen Einschlüsse des Torfes genauer zu untersuchen und mit der Entwickelungsgeschichte unserer Moore in Verbindung zu bringen.

Es haben an derselben gearbeitet Schumann, Rob. Caspary, Jentzsch, von Klinggraeff, Gümbel und Früh in Zürich. Der Letztere namentlich untersuchte angelegentlichst die von Caspary in unseren Provinzen aufgefundenen Lebertorfe und legte seine Untersuchungsresultate in den beiden Schriften „Torf und Dopplerit", sowie „Kritische Beiträge zur Kenntnis des Torfes" nieder.

Torf bildet sich an solchen Orten der gemässigten Zone der Erdoberfläche, an denen sich stagnierendes süsses Wasser ansammeln kann. Dass es Brackwassertorfe giebt, aber eine marine Torfbildung ausgeschlossen ist, haben Steenstrup und Forchhammar schon vor 50 Jahren (Martörv der Dänen) und in neuerer Zeit Früh und Andere nachgewiesen, indem sie zeigten, dass diese vermeintliche marine Bildung aus denselben Pflanzenresten zusammengesetzt ist, wie gewöhnlicher Torf. Wo an überschwemmten Orten die Hauptmasse der Pflanzensubstanz die Cellulose durch den Einfluss des Wassers unter einem mehr oder weniger hohen Druck und ohne freien Zutritt des Sauerstoffs der Luft in Humus- und Ulminsäure verwandelt wird, geht die Torfbildung vor sich. Spaltpilze haben dabei nichts zu thun. Es findet keine Wärmeentwickelung statt und daher entstehen vorherrschend Ulminverbindungen, weniger Huminsubstanzen. Diese Stoffe zeigen mit Alkalien eine Quellung, mit darauf folgendem Zusatz von Säure eine Volumverkleinerung. Getrocknet sind sie unlöslich. In trockenen Wäldern kann eine Torfbildung nicht stattfinden, obwohl pflanzlicher Detritus vorhanden ist, weil die Pflanzensubstanz bei nur mässiger Feuchtigkeit und Zutritt der Luft in Humus verbrennt, der Kohlenstoff in Kohlensäure übergeführt wird, so dass nur Aschenbestandteile im Boden zurückbleiben, die dann in den Wäldern die Nahrung für die neue Vegetation bilden. Auch ist in stark strömenden Gewässern eine Torfbildung ausgeschlossen, weil die Strömung die Pflanzenreste fortführen oder die etwa am Ufer und in den Buchten zurückbleibenden stark mit herbeigeführten erdigen Sinkstoffen mischen würde. Man kann im letzteren Falle dann an solchen geschützten Stellen allerdings Halbtorf oder bituminöse Sande und Thone erhalten.

Ausser dem ruhenden Wasser und der Massenvegetation von Pflanzen, die der Zersetzung schwerer unterliegen, ist also bei der eigentlichen Torfbildung auch noch die möglichste Fernhaltung unorganischer Beimengungen bedingt.

Man hat die einzelnen chemischen Veränderungen, die die Pflanzenstoffe bei ihrem Uebergange in Torf erleiden, bis heute noch nicht nachweisen können. Was die Pflanzen anbetrifft, so kann unter geeigneten Umständen fast jede Pflanze zur Torfbildung beitragen, mit Ausnahme der Diatomeen natürlich, die mit ihren Kieselpanzern nur accessorische Bestandteile abgeben. Namentlich eignen sich zur Torfbildung solche Pflanzen, deren unterirdische Achsentheile sich reichlich entwickeln, also die Rhizome. Die im Moorboden wachsenden Pflanzen entwickeln eine weitaus grössere Fülle bodenständiger und unterirdischer Achsenteile, je nasser und weicher der Boden und je ruhiger das Wasser ist, so z. B. Schilfrohr, Wollgras, viele Riedgräser, Sumpfschachtelhalm, Heidekrautgewächse (Calluna, Erica) u. s. w. — Laub- und Torfmoose vertorfen sehr langsam, liefern aber dadurch homogene beständige Ulminstoffe. Die Sphagneen sind neben einzelnen Arten der Hypneen besonders wegen ihres üppigen Wachstums und ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Zersetzung hauptsächlich zur Torfbildung geeignet.

Der Vertorfungsprozess einzelner Pflanzenvegetationen kann nun die Bildung bestimmter Torfschichten veranlassen, die unter Umständen lediglich aus einer bis wenigen Pflanzenspezies hervorgegangen sein können. Man unterscheidet:

1. Darg, Dark oder Schilftorf, der verschiedenes Aussehen besitzt, und bald heller, bald dunkler, braun bis schwarz, selbst verschieden in derselben Lokalität ausgebildet, auftritt. Er besteht aus Resten des gemeinen Schilfrohrs (Phragmites communis). Dichte Partieen wechseln mit ganz losen ab; er zeigt nur geringe Homogenität und ist als Brennmaterial von wenig Wert. Er verbreitet übrigens beim Brennen einen äusserst unangenehmen Geruch. Fischer-Benzon hat den Darg in verschiedenen Mooren der Provinz Schleswig-Holstein als unterste Schicht beobachtet. Er

erwähnt, dass sein Vorkommen in Dänemark nicht angegeben sei; in Ostfriesland besitzt er nach Grisebach eine Mächtigkeit von 1—15'; im Salzburgischen und in Ungarn tritt er häufig auf; weitere Angaben fehlen. Ich habe Darg, der bisher noch nicht in unserer Provinz gefunden zu sein scheint, in einer Mächtigkeit von $1^1/_2$—$3^1/_2$ Meter als unterste Schicht in dem Torflager bei Rosenort bei Braunsberg beobachtet. Wenn sich zu dem Phragmites noch Sumpfpflanzen wie Riedgräser und von Moosen die Hypneen zugesellen, erhalten wir

2. Rasentorf (Wiesen oder Sumpftorf). Er besitzt dunkelbraune bis schwarze Farbe, ist sehr dicht und schwer, schwerer als sonst eine Torfart und liefert ein geschätztes Brennmaterial.

3. Blättertorf. Die Möglichkeit seiner Bildung ist in Waldmooren gegeben: ein von Bäumen umrahmter Wassertümpel, in den Blätter, Früchte, Zweige hineinfallen und die Torfbildung kann vor sich gehen.

4. Moostorf ist ein Torf, der hauptsächlich aus Torfmoosen (Sphagnum-Arten) besteht, denen dann als untergeordneter Bestandteil in einzelnen Fällen Laubmoose u. s. w. zugefügt sein können. Hypneen für sich allein können keinen Torf bilden. Ich habe in einigen Torfproben in tiefen Lagen auf dem Boden der Moore äusserst dünne Hypnum-Schichten beobachtet, die fast garnicht zersetzt, sondern wohl erhalten waren, so dass sie noch sicher als Hypnum fluitans erkannt werden konnten. Die Farbe des Moostorfes ist in den verschiedenen Abstufungen rein weiss bis fast schwarz; der dunkle ist ein ganz ausgezeichnetes Brennmaterial, die helleren Lagen werden zu technischen Zwecken zur Fabrikation von Pappen und Packpapieren verwandt u. s. f.

5. Heidetorf. Das Heidekraut (Calluna vulgaris) bedeckt die unfruchtbaren Heidesande allmälig mit einer Schicht sandigen Torfes, der vorzugsweise aus den Stämmen und Wurzeln genannter Pflanze besteht, denen sich in untergeordneter Menge Flechten, Andromeda polifolia, Scirpus caespitosus, Juncus squarrosus und an nasseren Stellen Erica Tetralix und Riedgräser zugesellen können.

6. Der Lebertorf, so von dem verstorbenen Caspary benannt, ist wohl zuerst genauer von ihm untersucht und beschrieben. Am eingehendsten hat sich Früh in Zürich mit dieser Torfart beschäftigt und die Beobachtungen von Caspary und Jentzsch ergänzt; namentlich stellte er fest, dass sehr kleine Algenformen für seine Bildung notwendig und charakteristisch seien. Nach Früh ist die Zersetzung, durch welche der Lebertorf gebildet wird, keine gewöhnliche Ulmification der Pflanzenstoffe, wie sie in den Torfmooren beobachtet wird, sondern eine faserig-körnige Maceration von Pflanzenteilen. Die einzelnen Pflanzenteilchen sind gleichzeitig nicht massenhaft zugegen gewesen, sondern sie haben sich langsam aufgehäuft, lange schwebend im Wasser, allmälig zersetzt und dann erst deponiert. Festere und derbere Reste wie Blätter, Samen, die durch ihre Schwere rasch zu Boden sanken, sind daher im Lebertorf ausgezeichnet erhalten geblieben.

Als Orte, an denen sich Lebertorfe bilden, haben wir uns einen See vorzustellen, entweder ohne Ab- und Zufluss oder mit solchen, aber von so geringer Stärke, dass das Wasser des Sees nicht bis auf den Grund in Bewegung gesetzt wird.

Lebertorf ist von Caspary bei Purpesseln, bei Dolieven (bei Oletzko), in Westpreussen bei Jakobau (Kreis Rosenberg) beobachtet und beschrieben. Nach seiner Angabe giebt es in Ostpreussen wohl keinen vertorften See, auf dessen Boden nicht Lebertorf wäre. Er hat ihn einmal in einer Mächtigkeit von beinahe 9 Meter gefunden.

Fischer-Benzon giebt ihn in Schleswig-Holstein an, in Dänemark ist er nach Vaupell häufig, ebenso ist er in Mecklenburg an mehreren Stellen gefunden. Früh teilt sein Vorkommen in der Schweiz mit.

Um Lebertorf in getrocknetem Zustande von anderen Torfen zu unterscheiden, hat man drei charakteristische Merkmale:

a) Die Härte. Der beste und schwerste Rasentorf lässt sich mühelos in der Porzellanschale zerreiben, der Lebertorf setzt dem energischen Widerstand entgegen. Er muss, um zerkleinert zu werden, mit scharfem Messer abgeschabt werden, wobei man eine blanke Fläche von Pechglanz erhält, auf der man mit der Lupe zahlreiche sehr kleine matte durch Abspringen entstandene Flächen bemerkt.

b) Die Lebertorfe unterscheiden sich vor allen anderen Torfen dadurch, dass sie einmal getrocknet, durch Wasser bei gewöhnlicher Temperatur wieder aufgeweicht werden können, dabei eine Volumvergrösserung zeigen und die Elasticität wieder erlangen. Alle übrigen Torfe bleiben

selbst bei jahrelanger Einwirkung von Wasser trocken und fest; es beruht dies auf der Unlöslichkeit der getrockneten Ulmus- und Humusverbindungen in Wasser und gründet sich auf diese Eigenschaften überhaupt die Gewinnung des Torfes (Früh).

c) Auszüge aus pulverisiertem trockenem Lebertorf mit absolutem Alcohol haben grünlichgelbe Farbe und fluorescieren, wenn man mittelst Sammellinse einen Kegel von Sonnenstrahlen auf sie fallen lässt, intensiv rot. Der Farbstoff verhält sich nach Hoppe-Seyler wie frisch aus lebenden Pflanzen aufgelöstes Chlorophyll.

Weitere Modificationen von Torfsorten, z. B. den Leuchttorf, wie ihn Früh beschrieben hat, übergehe ich und will endlich nur noch

7. den Dopplerit erwähnen, über dessen Entstehungsweise wir ebenfalls durch Früh aufgeklärt sind. Er ist das Product eines sehr langsamen Vertorfungsprozesses und besteht aus Ulmiaten mit wenig organischen Salzen der SO_3, P_2O_5 und SiO_2. Er besitzt pechglänzende Farbe, ist etwas gelatinös, behält getrocknet seinen Glanz und bricht muschelig. In unserer Provinz ist er noch nicht beobachtet, dagegen in Schleswig-Holstein, Ostfriesland, Holland, Schweiz und Oesterreich. In Schweden und Norwegen ist er nicht gefunden. Er kann dem äusseren Ansehen nach leicht mit Kohle verwechselt werden. Zu seiner Erkennung führt am leichtesten der Umstand, dass er in 5 prozentiger Kalilauge löslich ist.

Dieses sind die wichtigsten Torfarten, die die Bildung der Torfmoore veranlassen und zwar haben wir nur zwei besondere Arten der letzteren zu unterscheiden, wenn wir absehen von der Bildung der Röhrichtmoore (Arundinetum), die nur aus Schilfrohr aufgebaut sein müssen und den Waldmooren, die kein besonderes Characteristicum aufweisen, als dass sie in waldreicher Gegend gewachsen und zahlreiche Reste von Bäumen, wie Blätter, Stämme und Stubben besitzen. — Die beiden streng unterschiedenen Torfmoore sind:

1. das Grünlandsmoor, Rasen-, Sumpf- oder Wiesenmoor (auch Caricetum). Typus I—III und VI bei Prof. Jentzsch;

2. das Hochmoor oder Torfmoosmoor (auch Sphagnetum) Typus IV—V bei Jentzsch.

Der Unterschied zwischen beiden liegt darin, dass Hochmoore nur in Seeen und Teichen mit kalkfreiem Wasser oder auf kalkfreiem Untergrunde, der von weichem Wasser berieselt wird, entstehen, während Wiesenmoore in Seen mit kalkreichem Wasser und dort gebildet werden, wo die Erdoberfläche fortwährend oder wiederholt durch hartes Wasser befeuchtet wird.

Dementsprechend enthält das Grünlands- oder Niederungsmoor durchschnittlich 2,5 pCt. Stickstoff, 4 pCt. Kalk und 0,25 pCt. Phosphorsäure, während das aus sterilem des Zutritts nährstoffreichen Wassers entbehrendem Heideboden hervorgegangene Hochmoor in der Heidehumusschicht ca. 1,2 pCt. N, 0,35 pCt. CaO und 0,10 pCt. P_2O_5 aufweisst.

Hochmoore kommen übrigens heute, was Ost- und Westpreussen anbetrifft, nur in unserer Provinz vor; in Westpreussen ist nach Klinggraeff das einzige Moor, das einigermassen durch seine zusammenhängende Sphagnumdecke an ein solches erinnert, das Bielawa-Bruch bei Karwenbruch.

Auf die Mächtigkeit unserer Moore ist Jentzsch in seiner mehrfach erwähnten Arbeit (die Moore Preussens) näher eingegangen; ich wiederhole nur beispielsweise, dass nach ihm das grosse Moosbruch am Nemonien (2 Quadratmeilen gross) eine durchschnittliche Tiefe von 6—8 und eine Maximaltiefe von 9,5 Meter hat und dass als tiefstes Moor das von Pentlack bei Nordenburg mit 24,6 Meter Tiefe beobachtet ist.

Sehen wir uns endlich die Pflanzenreste an, die man in den Mooren findet, so sind ausser den bereits vielfach erwähnten Pflanzengruppen und Species noch zu finden Vertreter der Familien der Farnkräuter (Filices), der Schachtelhalme (Equisetum), der Bärlappgewächse (Lycopodium), der Najadeen und Laichkräuter (Potamogeton), der Froschlöffel (Alisma), Wasserscheere (Stratiotes), Kalmus (Acorus), Igelkolben (Sparganium), Wollgras (Eriophorum), Schwertlilie (Iris), Wasserschlauch (Utricularia), Heidelbeeren (Vaccinium-Arten), die Seerosen (Nymphaeaceen), Hornblatt (Ceratophyllum), Tausendblatt (Myriophyllum), Bitterklee (Menyanthes), Wassernuss (Trapa) u. s. w. von Bäumen: Ulme, Buche, Eiche, Hasel, Hainbuche, Birke, Erle, Pappel, Weiden, Kiefer und Rottanne. Der Ahorn wird in Schleswig-Holstein, die Esche in norwegischen Torfmooren angegeben. Der Gagel (Myrica Gale) ist in jütländischen Mooren beobachtet.

Was die Kultur der Moore anbetrifft, so sei darüber allgemein kurz folgendes gesagt: Die Kultivierung des Grünlandsmoores ist wenn auch nicht die älteste, so doch die einfachste und bis jetzt

am meisten erprobte, sie ist bei dem grösseren Gehalt dieser Moore an Stickstoff und Kalk, ferner wegen der günstigeren physikalischen Eigenschaften weniger kostspielig als die des Hochmoores. Diese rationellste Methode ist die Rimpausche Moorkultur, wobei das Moor mit tiefen Gräben durchzogen und das ausgeworfene Moor wie der darunter liegende Sand auf die zwischenliegenden Dämme geworfen wird. Die Breite der Dämme beträgt 23—25 Meter. Die Senkung des Wassers wird so eingerichtet, dass der Wasserspiegel im Moor bis auf wenigstens 1 Meter sinkt und auf dieser Höhe gehalten wird. Die Höhe der aufzubringenden Sandschicht beträgt 10—12 cm. Die Breite der Gräben richtet sich nach der Tiefe des Moores, denn die Gräben müssen um so breiter sein, je tiefer der Sand liegt. In neuerer Zeit hat man begonnen statt der offenen Gräben eine geschlossene Drainage mit Ventilvorrichtungen einzuführen und entnimmt dann das erforderliche Sand-Deckmaterial anderen in der Nähe befindlichen Flächen. Zur Düngung genügen, weil diese Moore hinreichend Stickstoff und Kalk enthalten, Kalisalze und Phosphate, wie Kainit und Thomasphosphatmehl.

Kostspieliger und schwieriger dagegen ist die Kultur der Hochmoore aus dem Grunde, weil der geringere Gehalt an Pflanzennährstoffen eine stärkere Düngung verlangt und weil ferner die richtige Entwässerung insofern eine grössere Schwierigkeit bereitet, als die Hochmoore durchweg grosse Flächen mit geringer Vorflut einnehmen und deshalb von dem Einzelnen allein kaum in erforderlicher Weise entwässert werden können. Da die Verwendung der seit dem Anfang des 17. Jahrhunderts in Holland eingeführten Veen-Cultur wegen des Mangels an hinlänglichen Wasserstrassen bei uns schwierig ist, so hat die Moorversuchsstation folgendes Verfahren vorgeschlagen: Bei vorhandener Vorflut legt man, ähnlich wie bei der Moordammkultur, kleine Entwässerungsgräben an von einer Tiefe und oberen Breite von 60 cm und einer Sohlenbreite von 30—40 cm. Die Haidehumusschicht der dazwischen liegenden Dämme wird im Frühjahr dann planiert und auf 15 cm Tiefe umgehackt, im Mai wird gekalkt (80 Ctr. pro ha); nach 2—3maligem Kraulen folgt Ende August eine Düngung von 20—30 Ctr. Kainit und 12—15 Ctr. Thomasphosphatmehl und Ende September wird mit der Bestellung des Wintergetreides begonnen. Neben diesen Mineraldüngern müssen zum Unterschiede von den Niederungsmooren stickstoffhaltige Dünger zugeführt werden und zwar Chilisalpeter zu Sommer-, schwefelsaures Ammoniak zu Winterfrüchten (4—8 Ctr. pro ha).

Wiederholt hat Prof. Jentzsch bei seinen Berichten darauf hingewiesen, dass schon vor 50 Jahren die bahnbrechende Arbeit Steenstrups den Nachweis führt, dass sich in Dänemark vier Vegetationsperioden abgelöst haben, die von Steenstrup als diejenigen der Zitterpappel, der Kiefer, der Eiche und der Eller bezeichnet werden. Diese Untersuchungen wurden durch Vaupell ergänzt, der darauf aufmerksam machte, dass in den untersten Torfschichten die Birke zum Teil häufiger auftrete, als die Zitterpappel, und dass die gegenwärtige Epoche zweckmässiger nach der Buche als nach der Eller benannt werde. Zu denselben Resultaten wie die dänischen Forscher ist Fischer-Benzon in Schleswig-Holstein gelangt. Aehnliche Zusammenstellungen der in den Torfmooren vorkommenden Pflanzen sowie Untersuchungen über ihre horizontale und vertikale Verbreitung fehlen aber in den meisten anderen Gebieten Deutschlands fast ganz.

Ich komme nun zu meinen eigenen Beobachtungen:

Als erstes Untersuchungsobjekt lag mir vor ein

Wiesenkalk von Rehhof bei Stuhm Westpr.

Er enthielt zahlreiche Muscheln und Schnecken, von letzteren namentlich Valvata. Von anderen tierischen Resten beobachtete ich Kammschuppen von Perca fluviatilis, zahlreiche Käferflügeldecken. Pflanzliche Reste waren: Viele Samen aber wenig Holzreste von der Rottanne, (Picea excelsa) ebenso Schuppen der männl. Blütenkätzchen derselben Holzart; Samen und Zweigstücke von Erle, geringe Holzstückchen von Haselstrauch; Hüll- und Deckspelzen von Gramineen, Blatt- und Stengelreste derselben, namentlich von Schilfrohr; Reste vom Schachtelhalmen und Laubmoosen; viele Rindenstücke. Mikroskopische Präparate zeigten zahlreiche Pflanzenhaare, Pollenkörner von Rottannen, Hasel, Erle und Gramineen, Epidermiszellen, ausgezeichnet ulmifiziert mit gewellten Zellwänden, Chitinreste, Daphnidenschalen u. s. w.

Von M a r a u n e n , Kr. H e i l i g e n b e i l , wurden mir durch Herrn Prof. Jentzsch Torfproben, die einem Wiesenmergel auflagerten, in einer Reihenfolge von drei Schichten übergeben.

In allen dreien fand ich zahlreiche Muscheln und Schnecken.

a) In der untersten Schicht fanden sich Arten von Pupa, Succinea, Limnaea (truncatula)? Vitrina, Hyalina und andere. Es waren weiter darin enthalten eine Fliege, zahlreiche Insektenflügel, Käferreste und Chitinstücke.

Botanische Funde: Zweige einer Gramineen-Rispe, Halme und Blätter von Gräsern und Riedgräsern, Samen einer Carex-Art, sehr wenig Holzreste, und zwar der Erle, aber zahlreiche Samen von Bitterklee (Menyanthes).

b) In der zweiten Schicht waren weniger Schnecken und Muscheln, dagegen viele Insektenreste, namentlich Flügeldecken von Käfern vorhanden. Von Samen beobachtete ich die des Bitterklees und solche von Carex- und Potamogeton-Arten. Rinden- und Holzstücke sowie Knospenschuppen der Erle waren gleichfalls vorhanden, Blattstengelreste und Spelzen von Gräsern. Mikroskopisch: Pollen von Kiefer und Erle, verschiedene Holzgefässe, Farnsporangien u. s. f.

c) Die dritte Schicht endlich enthielt sehr wenig Schneckenschalen, ebenfalls Knospenschuppen der Erle, Holz von Pappel (?) und Kiefer, Cyperaceensamen. Mikroskopisch: Pflanzenhaare, Farnsporangien, Lycopodiaceensporen. Blütenstaubkörner von Kiefer, Hasel, Ried- und Wiesengräsern; einzelne zerstreute aber sehr charakteristische Pollenkörner von Nymphaeaceen, Hypneenreste und Spongillanadeln.

In ausgezeichneter Weise waren die Pflanzenreste in einer aus 3 Meter stammenden Probe eines Lebertorf-ähnlichen

Torfes aus Freudenthal

bei Raudnitz Westpr. erhalten. Der Aschengehalt des Torfes war ein so grosser, dass sich derselbe als Heizmaterial durchaus nicht verwenden lassen konnte. Die Asche (eine glasartig geschmolzene Schlacke) des Torfes enthielt Schwefeleisen, war sehr reich an $Si O_2$ in Verbindung mit Kalk, Magnesia und andern Basen. Der Aschenreichtum betrug 32,22 pCt. Die weitere chemische Analyse ergab 17,45 pCt. Wasser und 50,33 pCt. unorganische verbrennliche Substanz (nach Klien). Die Samen waren wohl konserviert, und zwar solche von Menyanthes, Nuphar luteum, Potamogeton (natans) von Batrachium —, verschiedenen Carex-Arten; Hüllspelzen von Gramineen, Reste von Schilfrohr, Schachtelhalm und Holzstücken von Birke und Kiefer u. s. f.

Von

Rahnau Kr. Holland

gingen mir durch gütige Verwendung des Herrn Professor Jentzsch 22 verschiedene Moorproben ein, die in ununterbrochener Reihenfolge von 1 Meter anfangend, bis zu $11^1/_2$ Meter hinabreichten und ein vortreffliches Bild der Zusammensetzung jenes Torflagers abgaben. Ich habe natürlich nicht die Absicht, Sie durch Aufzählung der Funde jeder einzelnen dieser Proben zu ermüden, sondern will kurz die hauptsächlichsten Ergebnisse, die sich bei der makro- und mikroskopischen Durchsicht ergaben, von der untersten Schicht beginnend, skizzieren:

Die unterste Schicht, also in $11^1/_2$ Meter Tiefe, bestand aus Sand, Grand, Wiesenmergel mit Schnecken (Pupa), kleinen Holzresten von Coniferenholz (wahrscheinlich Kiefer). Auf dieser Unterlage siedelte sich ein Rasenmoor von ziemlicher Mächtigkeit an. Zahlreiche Chitinreste waren darin nachzuweisen, Birke (in Holzstücken und Pollen erkannt) wuchs auf diesem Moor zusammen mit der Kiefer. In demselben finden wir weiter nach oben fortschreitend Reste von Farnen und Lycopodaceen (Sporangien und Sporen), daneben solche von Hasel und Erle.

Diatomeen, schon in der Probe aus 11 Meter Tiefe auftretend (Cocconeis Scutellum), werden äusserst zahlreich in den Schichten von 10 bis $8^1/_2$ Meter und zwar Arten von Pinnularia, Campylodiscus, Stauroneis, Cyclotella, Gomphonema, Nitzschia, Cocconema, Epithemia, Cymbella, Navicula. Tryblionella, Surivella, Odontidium, Cocconeis, Amphora, Synedra, Pleurosigma und vielen anderen Gattungen. In der Schicht aus 8 Meter Tiefe fand ich sehr wenig Diatomeen, die aber wieder in grösserer Anzahl von Gattungen und Arten in $7^1/_2$ und 7 Meter auftraten, um von hier allmälig, anfangs an Zahl der Gattungen, später an der der Arten abzunehmen. In verschiedenen Proben fand ich Fischschuppen und andere Fischreste und zwar ziemlich verbreitet in allen Schichten, ebenso in einzelnen Tierzähne; zahlreiche Samen von Scirpus und Carex-Arten enthielten die Schichten aus 8 bis 6 Meter Tiefe. Grosse Mengen der verschiedensten Pollenkörner waren in der Schicht aus $4^1/_2$ Meter vorhanden und zwar konnte ich bestimmen: Pollen von Erle, Kiefer, Hasel, Birke und Pappel, von Gramineen und Cyperaceen und wahrscheinlich diejenigen von Drosera (?), ebenso befanden sich in dieser Probe die verschiedensten Sporen von Pilzen und Farnen. In 3 Meter Tiefe beobachtete ich Samen von Patamogeton, in $2^1/_2$ Meter Tiefe Desmidiaceen (Pediastrum), bei 2 Meter

Pollen von Alisma und endlich bei 1 Meter Tiefe Pollen und Holzstückchen von der Rottanne neben Resten von Calluna, Samen von Carex, Alchemilla, Scirpus, Resten von Juncus u. s. w.

Ausserdem sind in diesem Torfmoor Samen von Trapa natans gefunden worden. Der Torf dieses Rasenmoores dürfte sich zu Heizzwecken nicht eignen. Eine chemische Untersuchung habe ich nicht vorgenommen.

Die weiteren Untersuchungsergebnisse, die ich aus den verschiedensten Proben, so aus den Niederungsmooren von Friedrichstein, Gr. Warschken, von Tannenkrug, aus Bohrproben von der Gawlickbrücke bei Widminnen, aus Saadau, Kr. Ortelsburg (Proben durch Oberlehrer Vogel erhalten), und vielen anderen gewann, sollen in gesonderter Zusammenstellung und nach ergänzenden Beobachtungen dem Museum übergeben werden.

Kurz erwähnt sei nur, dass ich in einer Bohrprobe aus dem II. Bohrloch der Kavallerie-Kaserne Insterburg bei einer Tiefe von 34,75 bis 36 m ein ca. 6 cm langes und 2 bis 3 cm dickes Holzstück fand, das ich als zur Rottanne gehörig erkannte. Es fand sich neben einigen Fischresten, Gramineenstengeln und Blättern in dieser Probe vor.

Zum Schluss lassen Sie mich nur noch auf die Untersuchung des Torflagers bei Rosenort bei Braunsberg, das ich Gelegenheit hatte, an Ort und Stelle zu untersuchen, näher eingehen.

Torfmoor von Rosenort.

Unter der Rasendecke fand sich eine ca. $^1/_4$ bis $^1/_2$ m dicke Schicht von stark mit Humus gemischter Dammerde, darunter reiner Torf und zwar bestand derselbe

1. bis zu einer Tiefe von 1 m aus Resten von Haidekraut, Laubmoosen, hauptsächlich jedoch aus den gut erhaltenen Stämmen und sonstigen Resten wie Zapfen, Samen der Kiefer. Ich konnte aus 1 m Tiefe sehr gut erhaltene Kiefernzapfen sammeln. Daneben fanden sich in geringer Anzahl Holzreste von Birke, Erle, Weiden, Reste von Gramineen, zahlreiche Mengen von Käferflügeldecken und Resten anderer Insekten waren erhalten. Mikroskopisch: Pollen und Holzelemente von Kiefer, Birke und Erle, Pollen von Gramineen, Epidermiszellen, Farnsporangien, Blattoberhautreste mit Spaltöffnungen.

2. Darunter folgte eine Schicht bis $1^1/_2$ m Tiefe, die aus Hypneen, wenigen Sphagneen, aber vielen Cyperaceen- und Gramineenresten bestand. Ausser den Samen von Carex, Scirpus und anderen Cyperaceen beobachtete ich Potamogeton- und Sparganium-Samen.

3. Weiter folgte von $1^1/_2$ bis $2^1/_4$ m Tiefe ein zweiter Holztorf, der vollständig aus Birkenstämmen zusammengesetzt war; daneben fanden sich einzelne Erlenreste und dementsprechend neben Birken auch Erlensamen. Zahlreiche Käferrudimente waren hier gleichfalls vorhanden.

4. Darunter folgte eine $^1/_4$ m und weniger mächtige Schicht, die wie die obige No. 2 aus Hypneen, Sphagneen, überhaupt den verschiedensten Laubmoosresten, vermischt mit Cyperaceen und Gramineen bestand.

5. Bei $2^1/_2$ m Tiefe stand reiner Schilftorf an, der bis 4 m abgestochen war. Dieser Torf besteht aus nichts weiter als aus Rhizoiden und anderen verfilzten Resten des Schilfrohres. Mikroskopisch sind nur wohl ulmifizierte Epidermiszellen von Phragmites, runde Ulminkügelchen, sowie Gramineenpollen, der also sicher vom Schilfrohr herstammte, nachzuweisen. Der Darg reicht nach Angabe des Herrn Rittergutsbesitzers Koy bis ca. 5 m, an einzelnen Stellen bis 7 m Tiefe hinab und liegt auf Sand und Schlick auf.

Im Darg nun fand ich bei $3^1/_2$ m Tiefe einen aufrecht stehenden Stubben, der ca. $^3/_4$ m aus dem Darg herausragte, die Wurzeln verbreiteten sich in den Schilftorf hinein. Er hatte einen Durchmesser von ca. $^3/_4$ m mit wohl erhaltener Rinde. Mikroskopisch stellte sich dieses Holz als Eichenholz heraus. Weitere Reste von Quercus habe ich jedoch in der verhältnismässig kleinen Torfgrube trotz eifrigen Suchens nicht finden können.*)

Die Entstehungsgeschichte dieses Torfmoores liegt also nach dem Mitgeteilten klar vor uns: Die Schilfvegetation wurde durch eine solche von Riedgräsern und Hypneen erdrückt. Auf diesem

---

*) Nachtrag: Herr Rittergutsbesitzer Koy, der das regste Interesse diesen Untersuchungen entgegenbringt, übersandte mir freundlichst eine Torfprobe im August dieses Jahres mit der Bemerkung, dass er dieselbe „beim Baggern des Kanals im Haff, unweit der Grenze zwischen Rosenort und Frauenburg ungefähr 200—250 m vom Landwege in das Haff hinein, ausser mehreren Eichenstämmen“ gefunden habe.

Rasenmoor siedelte sich ein Birkenwald an. Durch Ueberflutung (das Haffufer liegt in nächster Nähe) ging dieser zu Grunde; es folgte eine neue Rasenmoorbildung, die einem Kiefernwald die Entstehung gab. Doch auch dieser ging unter, es folgte ein Callunetum (ein Heidemoor), auf dem sich dann die Kinder unserer heutigen Flora ansiedelten.

Dieses untersuchte Torfmoor hat eine Grösse von 600 Morgen bei einer Tiefe von 5 m und darüber. Herr Rittergutsbesitzer Koy gewinnt den Torf aus demselben in einer täglichen Ziegelanzahl von 40 000 Stück; doch wird nur kurze Zeit gearbeitet.

Der Torf, aus den erwähnten verschiedenen Schichten gemischt, besitzt eine ausgezeichnete Brennkraft. Von mir entnommene Durchschnittsproben ergaben

17,56 % Wasser,
2,65 % Sand und also
79,79 % verbrennl. Subst.

Die Asche hatte eine schöne weisse Farbe.

Herr Dr. Egbert Braatz spricht über die Bakterien und ihre Bedeutung in der Medizin. Dass es eine Welt kleiner Lebewesen giebt, die man mit blossem Auge nicht wahrnehmen kann, hatte man zwar schon im Altertum vermutet, aber erst vor etwa 200 Jahren gelang es, einen Einblick zu bekommen. Anton van Leuwenhoek, nicht Arzt, wie manchmal irrtümlich angegeben wird, sondern Kaufmann, hatte während seiner Lehrzeit in einem Leinengeschäft in Delft gelernt, kleine Glaslinsen so vorzüglich zu schleifen, dass er mit diesen Vergrösserungsgläsern ohne Zweifel die Hauptformen der Bakterien schon damals richtig beobachtet hatte. Er beschreibt sie als kleine Stäbchen, Kugeln, Fäden und Schrauben, zuerst im Jahre 1675. Er fand sie im Regenwasser, Brunnen- und Meerwasser, im Speichel, in Pflanzenaufgüssen u. s. w. Er ergötzte sich an den zierlichen Bewegungen dieser „Tierchen", wie er sie nannte, aufs höchste, von Vermutungen über deren Herkunft finden wir in den klassisch objektiven Beschreibungen des „Vaters der Mikrographie", wie Leuwenhoek genannt wurde, nur wenig.

Erst später wurde die Frage lebhafter behandelt: Wie gelangen diese kleinen allgegenwärtigen Gebilde in die Pflanzenaufgüsse hinein, woher stammen sie? Im 17. Jahrhundert hatte man die Entstehung der Insekten umstritten. Man hatte geglaubt, dass sie von selbst entstehen, z. B. die Maden aus dem Stück Fleisch, an welchem sie gerade gefunden werden. Diese Anschauung war durch Versuche als irrig erwiesen worden, man konnte nachweisen, dass die Insekten immer nur durch direkte Fortpflanzung entstehen. Auch für die Bakterien nahm man anfangs vielfach eine „Urzeugung", Generatio aequivoca, an. Der fast hundertjährige Streit um diese Frage wurde auch hier durch schlagende Versuche dahin entschieden, dass auch die Bakterien nie von selbst entstehen, sondern nur durch direkte Abstammung. Sie vermehren sich durch Spaltung, indem aus einer Zelle durch Querspaltung zwei, vier u. s. w. werden. Daher haben sie den Namen Spaltpilze erhalten und gehören trotz der Fähigkeit, sich zu bewegen, zu den Pflanzen.

Ausser den allgegenwärtigen Fäulnispilzen, welchen die Aufgabe zufällt, die gestorbenen Tiere und Pflanzen wieder in einfache chemische Verbindungen aufzulösen, und sie so dem Stoffwechsel der Lebenden, welchem diese sonst entzogen bleiben würden, wieder zurückzugeben, spielen die Bakterien eine grosse Rolle als Krankheitserreger. Hier ist es wunderbar, wie der menschliche Geist oft Sachen vorausahnt, welche erst viele Jahrhunderte später wirklich entdeckt werden. Schon die alten römischen Schriftsteller Varro und Columbella haben die Wechselfieber (Malaria) sich dadurch entstehend gedacht, dass niedere Organismen in den menschlichen Körper eindringen, auch die Pest sollte so entstehen; auch der gelehrte Presbyter Kirchner, Réaumur und Linné schrieben den Bakterien krankheitserregende Eigenschaften zu. Freilich liess man aber auch vielfach der Phantasie freie Zügel schiessen, stellte sich die Bakterien mit krummen Schnäbeln und spitzen Krallen vor und machte im Ernst den Vorschlag, ihnen, wie Heuschreckenschwärmen, mit Trompeten und Kanonen entgegenzutreten. Solche Uebertreibungen brachten bald die ganze Lehre von der bakteriellen Entstehung der Krankheiten in Misskredit.

Um die Mitte dieses Jahrhunderts hat dann Henle in strengem Gedankengange alle die Gründe zusammengefasst, welche für die Annahme des Contagium animatum, der Krankheitsüber-

tragung und Entwicklung durch organische Keime, sprachen. Nachdem dann für manche Krankheiten der Seidenraupen und Pflanzen ein pilzlicher Ursprung nachgewiesen war und in den sechziger Jahren Hallier durch voreilige, vermeintliche Entdeckung der entsprechenden Keime aller Krankheiten die Bakterien wieder bei den Forschern sich in Misskredit gebracht, bginnen die Bemühungen, die einzelnen Bakterienarten von einander zu trennen und rein zu züchten, denn man hatte es eben immer mit Bakteriengemischen zu thun gehabt, man konnte die einzelnen Individuen wohl unter dem Mikroskop sehen, aber zum Herausfinden einzelner mussten ja auch eben nur sichtbare Instrumente schon viel zu plump sein. Aber so wie es in der Chemie allein darauf ankommt, erst einen Körper rein darzustellen, um seine Eigenschaften zu studieren, ebenso wie es ganz unmöglich ist, den einzelnen chemischen Körper in einem bunten Gemenge verschiedener chemisch zu untersuchen, so musste man über die Bakterien die irrigsten Auffassungen haben, so lange man nicht imstande war, die einzelne Bakterienart streng aus dem wirren Gemenge zu isolieren.

Dieses Ziel zu erreichen, gelang in grossartiger Weise erst Robert Koch. Zuerst züchtete er den Milzbrandbacillus in Reinkultur (1876), dann isolierte er aus Faulflüssigkeiten durch Ueberimpfen auf Tiere eine Reihe verschiedener Bakterien, welche einzeln je eine bestimmte Krankheit hervorrufen, und entdeckte durch äusserst mühsame und schwierige Untersuchungen von musterhaftester Methodik die Ursache der Schwindsucht, den Tuberkelbacillus (1882). Eine universelle Methode, aus einem Bakteriengemisch die einzelnen Keime zu isolieren, fand er 1883. Zu dem Zweck brachte er eine Spur der zu untersuchenden Probe in ein Gläschen mit keimfrei gemachter (durch Kochen „sterilisierter") Nährflüssigkeit, Bouillon. Aus diesem Gläschen übertrug er einen Tropfen in ein zweites Gläschen, und von diesem aus abermals einen Tropfen in das Gläschen No. 3. Nun waren in dem dritten Gläschen nur noch wenige Keime enthalten. Würde man nun eine solche Flüssigkeit No. 3 in eine flache Schaale giessen, so hätte man immer noch, trotz der geringen Zahl der Bakterien, nichts isoliert. Koch hatte aber der Bouillon Gelatine zugesetzt, und während er in vorhin geschilderter Weise in der leicht erwärmten und daher flüssigen Gelatinebouillon die Keime verteilt hatte, gerann die nun auf eine abgekühlte Glasplatte gegossene, beimpfte Nährflüssigkeit zu einer zwar ganz durchsichtigen, aber festen, dünnen Schicht, und die einzelnen Bakterien konnten jetzt nicht mehr durcheinanderschwimmen, sondern mussten sich wie festgebannt, an einer Stelle, entfernt von den Nachbarkeimen in dem Nährboden entwickeln. Nun konnte man bequem von der durch Vermehrung des einen Keimes entstandenen „Kolonie" mit der Nadel die betreffende Bakterie erst weiterimpfen und rein weiterkultivieren.

Jetzt erst enstand die neue Wissenschaft der Bakteriologie. Man erhielt durch sie eine Unzahl der wertvollsten Aufschlüsse auf den verschiedensten Gebieten der Medizin. Auch die Chirurgie hat hier grosse Vorteile davongetragen: Wir haben durch sie erfahren, auf welche Weise man die verderblichen Keime, welche den Heilungsverlauf der Wunde bedrohen, am besten ausserhalb der Kranken zerstören kann, und können ohne die giftige Karbolsäure und das noch giftigere Sublimat mit Sicherheit tadellose Heilungen der Operationswunden erzielen.

Man würde aber irren, wenn man nun glaubte, dass dieser neue Forschungszweig überall die Aufnahme gefunden, die ihm zukommt, denn nicht so selten trifft man auf absprechende Aeusserungen sonst hochverdienter Männer, die der ganzen Sache nicht nur ganz ohne jedes Verständnis, sondern sogar mit einer gewissen Animosität gegenüber stehen. Und dennoch wächst hier mit jedem Tage die Zahl der Aufgaben, und immer neue Fragen treten auf.

So ist es sehr wahrscheinlich, dass ausser den Bakterien noch eine andere Gruppe kleinster Lebewesen, welche aber nicht dem Pflanzenreiche, sondern dem Tierreiche angehören, eine Rolle als Krankheitserreger spielt, die Amöben. Bei einer Anzahl von Tierkrankheiten sind sie als Ursachen schon nachgewiesen, beim Menschen sicher nur bei dem Malariafieber. Leider scheinen die bei den Bakterien bewährten Isolierungs- und Züchtungsverfahren bei solchen Mikroorganismen nicht anwendbar zu sein, so dass auch hier erst ganz neue Wege gefunden werden müssen. Auch hier wiederholen sich genau dieselben Einwände und Angriffe, wie einst bei den ersten Nachweisen, dass die Bakterien Krankheitserreger sind. Diese Angriffe wurzeln aber nicht so sehr in der eigentlich selbstverständlichen Lückenhaftigkeit der jungen Forschungsergebnisse, sondern vorherrschend darin, dass dann manche der herrschenden Grundanschauungen geändert werden müssten. Es werden nämlich immer abgerundete Resultate verlangt, und so lange diese noch nicht da sind, glaubt man ein Recht zu haben, die ganze Sache strikt abzulehnen. Wenn aber dann einmal, wie es z. B. bei

den Bakterien der Fall, auch tausend vollgiltige Beweise geliefert sind, bleiben viele Gegner trotzdem oft noch sehr lange bei ihren eigentlich veralteten Auffassungen.

An der Debatte beteiligen sich ausser dem Redner die Herren Prof. Rühl, Dr. Erdmann und Lühe jun. Letzterer bemerkt mit Rücksicht auf die am Schluss berührten Fragen: Es sind in den letzten Jahren bei verschiedenen Wirbeltieren Krankheiten entdeckt worden, welche durch das Parasitieren niedrigster tierischer Organismen im Blute hervorgerufen werden. Hierher gehört auch die Malaria des Menschen, deren Aetiologie endgiltig feststehen dürfte, trotzdem eine Reinkultur des inficierenden Organismus bisher nicht hat gelingen wollen. Wenn nun aber neuerdings auch die akuten Exantheme (Masern, Scharlach, Röteln, Pocken, Flecktyphus, Pest) von manchen als solche durch tierische Zellschmarotzer hervorgerufene Krankheiten angesehen werden, so ist hierbei nicht ausser Acht zu lassen, dass dies eine reine Hypothese ist, die durch keinerlei positive Anhaltspunkte gestützt wird. Etwas anders liegen die Verhältnisse bei dem von dem Herrn Vortragenden nicht erwähnten Carcinom, insofern als hier eine grössere Anzahl von Autoren bereits angebliche Parasiten gefunden und beschrieben hat. Aber jeder beschreibt etwas anderes und kein einziger dieser vielen verschiedenen Befunde hält einer objektiven Prüfung stand. Und selbst wenn dereinst wirklich beim Carcinom Parasiten gefunden werden sollten, so würde das klinische Bild immer noch die Frage nahelegen, ob die Invasion dieser Parasiten nicht etwa eine secundäre Erscheinung ist. Ist doch noch nicht einmal die Contagiosität des Krebses einwandsfrei erwiesen!

Es bleibt also hiernach die Malaria, wenigstens nach dem derzeitigen Stande unserer Kenntnisse, die einzige durch tierische Zellschmarotzer hervorgerufene Erkrankung des Menschen.

Der Präsident der Gesellschaft, Geheimrat Dr. Hermann, eröffnet alsdann die

Generalversammlung

und teilt mit, dass der unter dem Protektorat des Grossfürsten Sergius stehende Russische Archäologische Kongress, welcher sich 1896 in Riga versammelt, einen Abstecher nach Königsberg zu machen beabsichtigt. Die Gesellschaft wird im Verein mit anderen Körperschaften dem Kongress eine Einladung zukommen lassen und ihn willkommen heissen.

Alsdann wurden gewählt:

I. zu ordentlichen Mitgliedern:

1. Herr Albert Buchholz, Gartenmeister des botanischen Gartens.
2. " Rechtsanwalt Burchard.
3. " Cand. chem. Richard Conrad.
4. " Sanitätsrat und Stadtphysikus Dr. Carl Theodor Fabian.
5. " Stadtrat Otto Hinz.
6. " Major von Horn im Inf.-Reg. Herzog Carl von Mecklenburg No. 43.
7. " Konsul Robert Kleyenstüber.
8. " Dr. phil. Conrad Lange, ord. Professor der Kunstgeschichte an der Universität.
9. " Vice-Konsul Josef Litten.
10. " Apothekenbesitzer Georg May.
11. " Emil Müller, Lehrer der Mathematik an der Baugewerkschule.
12. " Dr. phil. Nahm, Chemiker und Ingenieur.
13. " Cand. med. Walter Rindfleisch.
14. " Dr. phil. Ernst Schellwien, Assistent am mineralogischen Institut.
15. " Dr. phil. Oskar Troje, Oberlehrer am Altstädtischen Gymnasium.

II. zu auswärtigen Mitgliedern:

1. Herr Dr. med. Christiani, prakt. Arzt, zur Zeit noch hier.
2. " Dr. phil. Erich von Drygalski, Geograph in Berlin.
3. " Dr. phil. Pieper, Oberlehrer am Gymnasium zu Gumbinnen.
4. Der Magistrat von Pr. Holland.

Sitzung am 4. Oktober 1894.

Der Vorsitzende, Herr Geheimrat Hermann, begrüsste die Mitglieder nach den Ferien und teilte die Verluste mit, welche die Gesellschaft im Laufe des Sommers an Mitgliedern zu beklagen hat. Am 14. April starb zu Helsingfors der Professor der Chemie Dr. Arppe, am 24. April zu Bangkok in Siam der Privatdozent Dr. Erich Haase, Direktor des königlich siamesischen Museums zu Bangkok, wie erst am 17. August von seiner Familie nach erhaltener amtlicher Auskunft angezeigt wurde. Am 11. Juni verschied in Bad Oeynhausen der frühere Ministerial-Direktor im Kultusministerium Dr. Jul. Greiff, Wirkl. Geh. Rat, Excellenz, 75 Jahre alt. Er gehörte seit 23 Jahren unserer Gesellschaft an. Am 2. Juli verlor die Gesellschaft den Oberlehrer Momber aus Marienburg durch den Tod. Am 21. August starb der Geheime Justizrat Otto Stellter in Neuhäuser, am 15. September Professor Dr. Albrecht in Hamburg, früher Privatdozent und Prosektor hier, am 19. September der erst kürzlich eingetretene Major von Horn, am 28. September der Medizinalassessor E. Kowalewski, Besitzer einer kostbaren Mineraliensammlung, der dem Provinzialmuseum wertvolle Zuwendungen, besonders an Bernstein gemacht, hatte. Auch verlor die Gesellschaft am 16. August einen Hauptförderer des Museums in dem Rittergutsbesitzer August Kuwert auf Wernsdorf.

Endlich haben wir den Verlust unseres hervorragendsten Ehrenmitglieds zu beklagen. Professor Dr. Herm. Ludw. Ferd. v. Helmholtz, Wirklicher Geheimer Rat, Excellenz, Präsident der physikalisch-technischen Reichsanstalt, geboren am 31. August 1821, verstarb am 8. September zu Charlottenburg. Helmholtz ist ein so universelles Genie, dass es unmöglich ist, in kurzen Worten seiner Bedeutung für die Naturwissenschaft, richtiger für die Wissenschaft überhaupt, gerecht zu werden. Denn sein tief eingreifendes Wissen reicht von den abstraktesten Problemen der Mathematik und Philosophie bis zu den konkretesten, beobachtenden und experimentellen Forschungen in Physik, Chemie, Physiologie und Medizin und wurde sogar für die Kunst in mehr als einer Richtung epochemachend. Man kann sagen, dass es auf naturwissenschaftlichem Gebiete wenig Aufgaben giebt, bei denen man nicht auf Spuren Helmholtz'scher Gedanken und Entdeckungen trifft. Mehr als irgend ein anderer Zeitgenosse war er ein Fürst im geistigen Reiche und die Verkörperung der grossen Eigenschaften, welche den wahren Forscher ausmachen: Scharfsinn, Fleiss, Genauigkeit, Freiheit von vorgefassten Meinungen, Geschmack, Kühnheit und Witz. Eine Laufbahn wie die seinige verdient ein eingehendes Studium und hoffentlich wird es uns möglich sein, in absehbarer Zeit durch die Vereinigung mehrerer geeigneter Kräfte ein Gesamtbild dieses Forscherlebens vor uns aufrollen zu sehen.

Helmholtz trat am 21. Dezember 1849, als er Lehrer an unserer Albertus-Universität war, als ordentliches Mitglied in die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft ein, am 21. Dezember 1851 wurde er zum Direktor, am 16. Dezember 1853 zum Präsidenten gewählt. Zum Ehrenmitgliede wurde er bei der Säkularfeier der Gesellschaft am 22. Februar 1890 ernannt. Helmholtz trug in unserer Gesellschaft am 13. Dezember 1850 seine berühmte Arbeit über die Messung kleinster Zeitteilchen und physiologischer Zeiten vor, sprach am 23. April 1852 über tierische Elektrizität und hielt am 7. Februar 1854 bei uns seinen bekannten und berühmten Vortrag über die Wechselwirkung der Naturkräfte, ihre Umwandlung in andere Formen und die Erhaltung der lebendigen Kraft. In seinem Dankschreiben vom 13. Oktober 1891 auf den Glückwunsch zum 70. Geburtstage schrieb er unserer Gesellschaft mit übergrosser Bescheidenheit: „Ich habe mich immer gern des geistig lebhaften Verkehrs in ihrem (der Gesellschaft) Kreise erinnert und kann nur dankbar sein für die Geduld, mit der man dort meine Erstlingsversuche im populären Vortrage aufnahm, die meines Erachtens zuerst vollkommen missglückt waren. Wenn sie später besser gelangen, so gehört ein guter Teil des Verdienstes davon dem ernsten und urteilsfähigen Publikum, zu dem ich zu reden hatte.“

Auf die Aufforderung des Vorsitzenden erheben sich die anwesenden Mitglieder, um die genannten Hingeschiedenen zu ehren, von ihren Plätzen.

Hierauf macht der Vorsitzende, Herr Geheimrat Hermann, noch folgende Mitteilung: Obwohl die Gesellschaft heute nach ihren Statuten Beschlüsse nicht fassen kann, erlaube ich mir, von einer provisorischen Einrichtung Mitteilung zu machen, welche innerhalb des Rahmens unserer Statuten bleibt, also ohne besonderen Beschluss eingeführt werden kann, und für welche ich die Mitglieder der Gesellschaft um ihre freundliche Unterstützung und recht lebhafte Teilnahme bitte.

Es soll nämlich versuchsweise die Anzahl unserer Sitzungen beträchtlich vermehrt werden, und zwar in einer solchen Weise, dass die bisherigen Sitzungen am ersten Donnerstag jedes Monats ihren Charakter als Hauptsitzungen, in welchen Gegenstände von möglichst allgemeinem Interesse zu verhandeln sind, behalten sollen.

Es sollen aber auch in der Zwischenzeit, womöglich an den übrigen Donnerstagen Sitzungen abgehalten werden, in welchen mehr spezielle Gegenstände aus den Einzelfächern unseres Interessenkreises zur Verhandlung kommen, und speciellere Sachkenntnis der Hörer von dem Vortragenden vorausgesetzt werden darf. Diese Spezialsitzungen sollen aber selbstverständlich von so vielen Mitgliedern als möglich besucht werden. Es ist vorläufig die Bildung dreier Sektionen in Aussicht genommen, nämlich für Physik und Astronomie, für Chemie und Mineralogie. und für Biologie, d. h. Anatomie und Physiologie des Tier- und Pflanzenreichs, und Zoologie. Diese Spezial- oder Sektionssitzungen sollen, um Lokalmiete zu ersparen, sämtlich in Instituten stattfinden, und wie die Hauptsitzungen, jedoch mit möglichst kurzer Andeutung der jedesmaligen Tagesordnung, in den Zeitungen angezeigt werden. Ueber die Vorbereitung und Leitung dieser Spezialsitzungen können erst später Beschlüsse gefasst werden. Die Gegenstände aus dem Gebiete der Landeskunde und prähistorischen Forschung sollen wie alles was aus den übrigen Fächern von allgemeinem Interesse ist, für die allgemeinen Sitzungen reserviert bleiben.

Wir hoffen durch diese Erweiterung unserer Thätigkeit, welche versuchsweise im November ins Leben treten wird, unsere Gesellschaft noch mehr als es bisher der Fall war, zum Centrum des naturwissenschaftlichen Lebens in unsrer Stadt zu machen, für einige Fächer den zerstreuten Kräften einen neuen Vereinigungspunkt zu schaffen, und so für die Pflege der Naturwissenschaften in Königsberg etwas Nützliches und Segensreiches anzubahnen.

Selbstversändlich kann dieses Vorhaben nur gelingen, wenn es in unsrem Mitgliederkreise die wünschenswerte Unterstützung findet.

Herr Professor Dr. Franz hielt einen Vortrag über die Giltigkeitsgrenzen des Gravitationsgesetzes. Die Newtonsche Anziehung oder die allgemeine Schwere wirkt bekanntlich proportional den Massen und umgekehrt proportional zum Quadrat der Entfernung. Man kann nun die Frage aufwerfen, bis zu welchen Grenzen man dies Gesetz durch Beobachtungen nachweisen kann. Bessel hat die Länge des Sekundenpendels innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler, d. h. bis auf ein Hunderttausendstel der Pendellänge immer gleich gefunden, wenn er das Pendel nach einander aus Gold, Silber, Eisen, Blei, Zink, Messing, Marmor, Quarz, Thon, Meteoreisen und Meteorstein herstellte. Hierdurch ist die Proportionalität der Masse für diese Substanzen, von denen die beiden letzteren ausserirdischen Ursprungs sind, bis auf die genannte Grenze von der Ordnung 1 : 100000 nachgewiesen.

Aus der Uebereinstimmung des Beobachtungen der Elongationen der inneren Planeten und der Quadraturen der äusseren Planeten mit der Theorie folgt die Proportionalität der Masse für die verschiedenen Planeten, und zwar lässt sie sich für die der Erde nahen Planeten, besonders für Venus, auch bis auf Grössen von der Ordnung 1 : 100000 nachweisen, während sich für Neptun die die Gleichheit der Gravitationskonstante nur bis auf 0,0004 ihres Betrages durch Beobachtungen prüfen lässt. Man wird deshalb nicht an der genaueren Uebereinstimmung auch für diesen fernsten Planeten zweifeln.

Untersucht man die Proportionalität umgekehrt der zweiten Potenz der Entfernung, so lässt sich der Potenzexponent 2 wieder bis auf 1 : 100000 seines Betrages verbürgen, weil sonst z. B. das Perihel der Erdbahn eine merklich abweichende Bewegung zeigen müsste. Ausserdem wird die zweite Potenz durch den Nachweis verbürgt, dass nur dann das Planetensystem stabil ist.

Die Uebertragung der Schwerkraft durch den Raum erfolgt nachweisbar mindestens 15000 mal schneller als das Licht.

An der Besprechung des Gegenstandes beteiligen sich die Herren Professor Volkmann, Dr. Wiechert, Professor Saalschütz und Direktor Bernstein.

Herr Dr. Max Lühe hielt hierauf einen Vortrag über die Ortsbewegung der Diatomeen und Gregarinen. Die Gregarinen, einzellige Parasiten, welche in verschiedenen wirbellosen Tieren schmarotzen, zeigen neben Formveränderungen infolge partieller Kontraktionen ihres Körpers, auch eine höchst eigentümliche fortschreitende Bewegung, welche sich dadurch auszeichnet, dass sie mit keinerlei wahrnehmbarer Veränderung ihrer Gestalt verknüpft ist. Wenn man es nicht in der Hand hätte, die Möglichkeit einer Strömung in der Untersuchungsflüssigkeit vollständig auszuschliessen, könnte man annehmen, dass die Ortsveränderung eine durchaus passive wäre. Nicht selten sistiert die Bewegung plötzlich ohne ersichtlichen äusseren Grund, um nach einiger Zeit wieder zu beginnen. Stösst dagegen die Gregarine auf ein Hindernis, so erfolgt eine Abknickung nach rechts oder links, und die für kurze Zeit unterbrochene Bewegung wird in einer neuen Richtung fortgesetzt.

Obwohl seit langer Zeit bekannt, hat diese Bewegung bisher eine befriedigende Erklärung nicht gefunden, ja, es waren kaum Versuche gewagt worden, sie zu erklären. Bütschli fand nun eine unverkennbare Aehnlichkeit derselben mit derjenigen der Diatomeen, welche nur in der Richtung sich unterscheidet, insofern, als die Gregarinen sich gradlinig fortbewegen, die Diatomeen hingegen in eigentümlicher Weise hin- und herwackeln, sich bald nach rechts, bald nach links, bald vorwärts, bald rückwärts wendend.

Eingehende Untersuchungen, welche Bütschli in Gemeinschaft mit Lauterborn unternahm, (Vergl. Bütschli, Bewegung der Diatomeen. Verhdlg. d. naturhist.-medic. Vereins Heidelberg, Neue Folge, IV. Band, pag. 580—586, Gesamtsitzung vom 4. März 1892) führten nun zu dem Resultat, dass die Diatomeen sich mit Hilfe austretender Gallertfäden fortbewegen. Diese Pflanzen (welche übrigens von Nitzsch zum Teil, von Ehrenberg sämtlich für Tiere angesehen und von letzterem zu den Infusorien gerechnet wurden) besitzen bekanntlich einen Kieselpanzer, welcher aus zwei einander an dem sogenannten Gürtelbande umfassenden Schalen besteht, im übrigen jedoch bei den verschiedenen Arten eine ausserordentlich mannigfaltige Skulptur aufweist. Bei der von Bütschli und Lauterborn zur Untersuchung gewählten Pinnularia nobilis zeigen die beiden Schalen in der Mittellinie, an den beiden Enden und in mittlerer Länge je eine stärker lichtbrechende Verdickung, die sogenannten Knoten. Die beiden endständigen Knoten nun sind mit dem Centralknoten durch eine Linie verbunden, längs welcher schon M. Schultze Fremdkörperchen hingleiten sah. Zum Teil aus diesem Grunde wurde angenommen, dass die genannte Linie einen in das Innere der Zelle führenden Spalt darstelle, durch welchen ein schmaler, die Bewegung veranlassender Protoplasmasaum hervorgestreckt werden könne.

Bütschli und Lauterborn bestätigten und vervollständigten die Schultze'sche Beobachtung, indem sie die genannte Diatomee in einer Tuscheaufschwemmung untersuchten. Es zeigte sich hierbei, dass die Tuschekörnchen sich an dem gegen den Centralknoten gewendeten Endpunkte der mehrfach erwähnten Linie zu einem sich allmählich vergrössernden Klümpchen sammelten, als wenn die Körnchen durch ein klebriges Bindemittel vereinigt würden. Nach einiger Zeit wurde alsdann oft beobachtet, dass aus diesem Klümpchen ein Faden hervorschoss, um gegen das eine Ende der Diatomee hinzueilen; hierbei konnte das Klümpchen vollständig zu dem Faden aufgesponnen werden, oder auch es wurde bei der Entwickelung desselben bei Seite geschoben.

Einen genaueren Aufschluss gewährte die Betrachtung in Bewegung befindlicher Exemplare von der Gürtelbandseite. Es zeigte sich hierbei, dass die Tuschekörnchen jederseits in einem deutlichen, von vorn kommenden Strom zu dem Centralknoten hineilen, wobei sie frei in der umgebenden Flüssigkeit schwimmen. Sobald sie den Knoten erreichen, werden sie durch ein unsichtbares Bindemittel verklebt und bewegen sich nun perlschnurartig zum Faden vereinigt, schief nach hinten und aussen. Die regelmässige Anordnung der Körnchen und das Aufhören der Molekularbewegung sind die einzigen, wenn auch sicheren Beweise für das Vorhandensein eines Gallertfadens, der so durchsichtig ist und im Brechungsindex derartig mit dem umgebenden Wasser übereinstimmt, dass er selbst vollständig unsichtbar bleibt, während jedoch Tuschekörnchen energisch an ihm kleben. Mitunter windet sich das Ende des Fadens knäuelartig auf; ferner ist zu betonen, dass die Bildung desselben stoss- oder ruckweise erfolgt, was mit den eigentümlich ruckenden Bewegungen der Diatomee gut harmoniert.

Bei auf der Gürtelbandseite liegenden, vorwärtsgleitenden Diatomeen sind die Fäden in der Regel beiderseits in der geschilderten Weise deutlich. Führt die Diatomee eine Drehung aus, so

zieht der Faden der einen Seite nach hinten, der der anderen nach vorn. Bei der Umkehr der Bewegung endlich traten folgende Erscheinungen auf: Die Fäden trugen an ihrem Ende eine klümpchenartige Tuscheanhäufung; nachdem die Diatomee zur Ruhe gekommen war, bemerkte man, wie das Klümpchen unter anscheinender Verkürzung des Fadens nach dem Centralknoten zurückgeschoben wurde, worauf sich nach einiger Zeit ein neuer Faden entwickelte, jedoch nach entgegengesetzter Richtung wie der frühere; dieser neue Faden schob das Klümpchen an seinem Ende fort und mit der Bildung desselben begann die Diatomee in der neuen, der früheren entgegengesetzten Richtung fortzuschreiten.

Dass die ruckweise Verlängerung der Fäden mit den Ortsbewegungen der Diatomee in kausalem Zusammenhang steht, dürfte nicht zu bezweifeln sein, und bei der Aehnlichkeit der Ortsbewegung der Gregarinen mit der der Diatomeeen lag die Vermutung nahe, dass auch die erstere durch analoge Vorgänge bedingt sei. Diese Vermutung ist nun kürzlich von Schewiakoff einer Prüfung unterzogen und bestätigt worden.*)

Der Untersuchungsflüssigkeit wurde wiederum chinesische Tusche, Karmin oder Sepia zugesetzt und zeigte sich alsdann schon bei Lupenvergrösserung, dass die Gregarine während der Bewegung eine helle Spur hinterlässt, welche gegen die sie umgebende gefärbte Flüssigkeit scharf abgegrenzt ist und deutlich den zurückgelegten Weg anzeigt. Andere Protozoen zeigen unter gleichen Umständen niemals eine Spur, und muss also die Gregarine bei ihrer Vorwärtsbewegung irgend eine Substanz zurücklasssen, welche es verhindert, dass die umgebende Flüssigkeit hinter der Gregarine wieder zusammenfliesst.

Bei stärkerer Vergrösserung zeigt sich, dass schon kurze Zeit, bevor die Gregarine ihre Bewegung beginnt, die Farbstoffkörnchen in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft deutlich zu strömen beginnen, um sich am hinteren Körperende des Tieres zu einem Klumpen anzusammeln. Sobald nun die Vorwärtsbewegung der Gregarine begonnen hat, bemerkt man in dem hierbei entstehenden hellen Streifen bei genauerem Zusehen mehrere Längsreihen von Körnchen, welche ebenso wie bei der Pinnularia durchaus den Eindruck erwecken, als wären sie auf der Oberfläche eines unsichtbaren Fadens angeklebt. Solche Körnchenreihen, welche zuweilen ganze Bündel zu bilden scheinen, kann man auf grössere Strecken hin verfolgen; dieselben nehmen fortdauernd an Länge zu, indem ihnen von vornher, d. h. vom Hinterende der Gregarine, neue Körnchen angelagert werden. Mitunter bemerkt man ein plötzliches Zucken einzelner Körnerreihen von einer beliebigen Stelle aus, wobei dann die Körnchen häufig statt einer geradlinigen eine wellenförmige Anordnung zeigen und von der Gregarine eine Zeit lang nachgeschleppt werden. Die Erscheinung ruft vollkommen den Eindruck hervor, als ob ein Faden, an dessen einem Ende gezogen wird, während das andere befestigt ist, plötzlich reisst und das losgerissene Stück sich nun in der Zugrichtung fortbewegt.

Aus diesen Beobachtungen schien zu folgen, dass die Gregarine während ihrer Vorwärtsbewegung an ihrem Hinterende unsichtbare gallertige Fäden in grosser Zahl ausschied, an welchen die Farbstoffkörnchen energisch klebten (analog wie bei der Diatomee). Die schönste Bestätigung hierfür war, dass es Schewiakoff gelang, die Fäden mit Methylviolett zu färben.

Wir kommen nun zur Erörterung der Frage, wo diese Gallerte herstammt. An in Bewegung befindlichen Gregarinen bemerkt man unmittelbar unter der Cuticula und nach aussen von dem eigentlichen Protoplasma eine vollkommen homogene, helle Schicht von wechselnder Dicke. Ein wesentlicher Druck von Seiten des Deckglases bringt nun die Gregarine bald zum Absterben unter höchst eigentümlichen Erscheinungen. Man beobachtet zuerst am Vorderende das Austreten kleiner Tröpfchen und verbreitet sich dies unter Einstellung der Vorwärtsbewegung bald über die ganze Oberfläche der Gregarine. Diese Tröpfchen unterscheiden sich in ihrem optischen Verhalten in nichts von den bei der Ortsbewegung ausgeschiedenen Gallertfäden; sie sind ebenso wie letztere nur in gefärbter Umgebung sichtbar, lassen sich jedoch selbst mit Methylviolett färben. Berechtigt dies Verhalten zu dem Schluss, dass es sich auch wirklich um dieselbe Substanz handelt, so sind noch zwei Beobachtungen von besonderem Interesse. Sobald nämlich eine grosse Anzahl von Tröpfchen ausgeschieden ist und die Gregarine gleichsam in einen schaumigen Mantel hüllt, wird die oben erwähnte homogene Schicht zwischen Cuticula und Protoplasma zusehends dünner; ja,

*) Vergl. Schewiakoff, Ueber die Ursache der fortschreitenden Bewegung der Gregarinen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, LVIII. Bd., 2. Heft (ausgegeben 7. August 1894), pag. 340—354, Taf. XX—XXI.

wiederholt konnte Schewiakoff beobachten, dass dieselbe nach Verlauf einiger Stunden vollständig verschwand. Andererseits sind jedoch die Tröpfchen bei ihrem Erscheinen sehr klein, quellen jedoch alsdann sehr bald auf, so dass sie das sechsfache ihres früheren Durchmessers erreichen.

Hieraus lässt sich schliessen, dass die oben näher beschriebenen Gallertfäden der erwähnten subcuticularen Schicht entstammen, und zwar als äusserst dünne Gebilde, welche wohl erst nachträglich durch Quellung an Dicke zunehmen. Die Absonderung selbst erfolgt durch feine Poren, welche die Cuticula durchsetzen und welche sich an dünnen Querschnitten bei hinreichend starker Vergrösserung beobachten liessen. An der Aussenfläche der Gregarine finden sich dann feine Längsrillen, in welchen die Gallertfäden gegen das hintere Körperende zugeleitet werden, um hier alsdann frei zu werden und zur Bildung des Gallertstieles zusammenzutreten.

Wie aber kann hierdurch eine Bewegung bedingt werden? Es lässt sich dies so vorstellen, dass die Gallertfäden verhältnismässig rasch erstarren. Diese Fäden haften an der Fläche, auf welcher sich die Gregarine befindet. Der auf diese Weise gebildete Stiel wird durch fortwährende Ausscheidung von neuen Gallertmassen immer länger, und da er an der Unterlage fixiert ist, muss notwendigerweise eine Vorwärtsbewegung der Gregarine erfolgen.

Eine Stütze findet diese Anschauung durch die Beobachtung von gewissermassen anormalen Bewegungen, wenn ich diesen Ausdruck für die jetzt zu besprechenden Erscheinungen gebrauchen darf.

Stösst die Gregarine auf ein Hindernis, z. B. auf eine Luftblase, so pausiert die Bewegung für einen Augenblick. Da jedoch die Ausscheidung der Gallertmassen nicht aufhört, so wird die Gregarine durch den Druck, welchen diese von hinten her ausüben, in Gemeinschaft mit dem Druck von vorn von seiten des Hindernisses geknickt. Die Gregarine schiebt sich auf diese Weise an dem Hindernis vorbei und setzt alsdann die unterbrochene Bewegung in einer neuen Richtung fort.

Während in der Regel die Bewegung eine geradlinige ist, beobachtet man doch auch nicht so sehr selten, dass die Gregarine einen Bogen beschreibt. In diesen Fällen lässt sich beobachten, dass an der einen Seite der Gregarine eine Querfalte auftritt. Diese Querfalte wird bedingt durch die partielle Kontraktion der an der Grenze des körnigen Entosarks gegen das hyaline Ektosark gelegenen feinen Muskelfibrillen (wenigstens gilt dies für die von Schewiakoff beobachtete Clepsidrina munieri; bei den meisten Gregarinen haben sich keine besonderen Muskelfibrillen differenziert). Die so hervorgerufene Einschnürung scheint auf der betreffenden Seite der Gregarine die Gallertausscheidung herabzusetzen, so dass durch die ungleichmässige Anlagerung neuen Gallerts an den Stiel und den dadurch bedingten ungleichmässigen Druck auf das Hinterende der Gregarine die bogenförmige Bewegung resultiert.

Die Ortsbewegungen, welche ich Ihnen hiermit kurz geschildert habe, sind als höchst eigenartige zu bezeichnen. Fast alle anderen Ortsveränderungen, welche wir kennen, gehen mit Gestaltsveränderungen einher, sei es, dass, wie bei den Amöben, ein protoplasmatischer Fortsatz, ein sogenanntes Pseudopodium, ausgestreckt wird, welches alsdann den ganzen Körper nachzieht; sei es, dass, wie bei der grossen Mehrzahl der Infusorien, die Bewegung durch heftig schlagende Wimpern hervorgerufen wird; oder endlich sei es, dass sich besondere Muskeln differenziert haben, welche durch ihre Kontraktionen die Bewegung vermitteln. Alle diese Ortsveränderungen lassen sich als im strengsten Sinne des Wortes aktive zusammenfassen, während im Gegensatz hierzu die Diatomeen und Gregarinen gewissermassen passiv durch Exkrete ihres Körpers vorwärts geschoben worden. Nur die vom Licht abhängigen Bewegungen der Desmidiaceen, der nächsten Verwandten der Diatomeen, sollen nach Klebs in ähnlicher Weise durch secernierte Schleimfäden bedingt sein.

Auf eine Frage von Herrn Dr. Wiechert bemerkt der Vorredner, dass die betreffenden Gregarinen etwa 0,5 mm lang sind und eine Strecke von 1 mm in 3 bis 30 Minuten zurücklegen.

Hierauf gab Herr Kemke, Assistent des Provinzialmuseums, folgenden Bericht über Ausgrabungen in Scharnick bei Seeburg.

Herr Professor Dr. Lohmeyer und ich fuhren Anfang September auf Veranlassung des Herrn Oekonomen August Koenigsmann in Scharnick bei Seeburg, Kr. Rössel, dorthin, um einige Hügelgräber zu untersuchen.

Der erste Hügel lag ca. 7 Kilometer von Scharnick entfernt im Gemeindewalde, gleich links am Wege nach Kl. Beessau. Der äussere Bau des Hügels war nicht mehr zu erkennen; nach

Aussage des Besitzers ist vor mehreren Jahren eine grosse Anzahl Steine von hier entnommen worden. Aus diesem Grunde war auch die Höhe des Hügels nicht genau festzustellen, sie dürfte auf etwa $2^1/_2$ m zu schätzen sein. Der Durchmesser betrug etwa 8 m von Süden nach Norden, 4 m von Westen nach Osten. Nach Abräumung der Oberfläche zeigte sich eine Menge grösserer Steine, die in zwei bis drei Schichten übereinander lagen. In der obersten Schicht fanden sich einige Scherben, sowie Holzkohlenstücke. Die Steinlage bot im ganzen den Anblick zweier scharf von einander abgesetzter Teile: nördlich eine ziemlich rechtwinklige Gruppe, südlich davon ein zungenartig vorgeschobener Ausläufer. In der nördlichen Gruppe wurde nach Abräumung der Steine eine Grabstelle gefunden und freigelegt. Sie bildete ein Rechteck von 1,50 m Länge, 1 m Breite. Der Boden war mit dünnen violett-roten Sandsteinplatten ausgelegt. Auf dem westlichen, ziemlich in der Mitte des Hügels gelegenen Teile dieses Rechtecks standen mehrere Gefässe, zum Teil zerbrochen; nur eine Urne konnte fast unversehrt aufgenommen werden. Sie enthielt Brandknochen, aber keine Beigaben; auf den Knochen lag das Bruchstück eines Beigefässes. Die Urnengruppe resp. das ganze Pflaster, worauf dieselbe stand, war von allen Seiten mit Holzkohlen umpackt. Eine Steinkiste war nicht vorhanden. In dem südwestlichen Ausläufer der Steinlage wie in dem nördlich von der Grabstelle gelegenen Teile des Hügels wurde nichts gefunden, obwohl an mehreren Stellen, auch unter der Fundstelle, ziemlich tief in den Boden hineingegraben wurde. Ob jener Platz, wo die Urnen standen, zugleich die Brandstelle gewesen, ist zweifelhaft, da die Ausdehnung desselben doch wohl zu gering ist. Der eigentliche Brandplatz dürfte ausserhalb des Hügels gelegen haben.

Die später im Provinzialmuseum vom Kastellan Kretschmann vorgenommene Zusammensetzung der Scherben ergab folgendes Resultat: drei Urnen (zwei grössere, eine kleinere), zwei Beigefässe mit centralem Loch, ein Fragment eines solchen, ein Beigefäss ohne jenes Loch, aber mit breitem Henkel, sowie eine Schale.

Um in Ermanglung von Abbildungen diese Grabgefässe wenigstens einigermassen nach Form und Höhe charakterisieren zu können, gebe ich im folgenden die nach Tischlers Methode (vgl. dessen erste Abhandlung über Ostpreusssische Grabhügel, Schriften der Physik.-ökonom. Gesellschaft, XXVII. 1886. S. 131—137) berechneten Masse und Indices.

Katalog-No.	Do cm	Dw cm	Dr cm	Hw cm	Hr cm	(H) cm	(r) cm	(b) cm	(Hw) cm	Dicke mm
20611 Beigefäss m. central. Loch	0	14	12,7	4	8	57	90	0	50	5—6
20615 „ „ „ „	0	17,5	16,3	4,2	8	45	93	0	52	6
20616 „ ohne Loch, aber mit breitem Henkel .	0	12,3	11	3,5	8,5	69	89	0	41	4—5
20610 Urne	0	20	c. 14	c. 7	c. 18,5	c. 92	c. 70	0	c. 37	7
20612 „	0	26,5	c. 23	9	25	94	c. 86	0	36	7
20613 „	0	25,3	—	9	c. 22	c. 86	0	0	c. 40	6—7
20614 Schale	0	Dw = Dr = 21,6		0	7,5	34	0	0	0	6

Für Leser, denen die citierte Arbeit Tischlers nicht zur Hand ist, sei bemerkt, was die in obiger Tabelle verwendeten Abkürzungen bedeuten: Do ist der Durchmesser des Bodens, Dw der Durchmesser der grössten Weite, Dr der des Randes, Hw die Höhe der grössten Weite, Hr die Gesamthöhe des Gefässes. (H) der Höhenindex $= \frac{Hr}{Dw}$ giebt an, ob das Gefäss hoch oder niedrig ist, (r) der Randindex $= \frac{Dr}{Dw}$ zeigt, ob das Gefäss einen engen oder weiten Hals hat, (b) der Bodenindex $= \frac{Do}{Dw}$, ob der Boden klein oder gross ist, (Hw) der Weitenhöhenindex $= \frac{Hw}{Hr}$, ob die grösste Weite des Gefässes hoch oder tief sitzt.

Wie die Tabelle zeigt, sind sämtliche Gefässe ohne Stehfläche, mit rundem Boden (Do = 0, (b) = 0!).

Zur Vervollständigung der Tabelle mögen noch folgende Angaben dienen: Der Durchmesser des centralen Loches an den Beigefässen No. 20611 und 20615 beträgt je 5 mm, die Henkelbreite bei

No. 20616 in der Mitte 27, am oberen und unteren Ende ca. 30 mm. Bei den drei Urnen konnten einige Indices nur annähernd berechnet werden, weil die betreffenden Teile entweder defect oder die Gefässe nicht auf allen Seiten gleichmässig ausgeführt waren. Bei No. 20614 ist Dr = Dw, d. h. der Durchmesser des Randes ist gleich der grössten Weite, d. h. mit Berücksichtigung der flachen Wölbung und der sich daraus ergebenden geringen Höhe des Gefässes, dass wir eine Schale vor uns haben.

Ornamentiert ist von allen Gefässen nur die eben erwähnte Schale. Sie ist am äusseren Rande mit einer Anzahl (oben 3, unten 3) paralleler horizontal umlaufender Linien bedeckt, die durch kurze, in bestimmten Abständen von einander stehende vertikale Linien verbunden werden; nur an einer Stelle wechselt das Ornament, indem an Stelle der vertikalen Linien eine Gruppe von alternierend schrägen Linien tritt. Sämtliche Linien bestehen — wie Tischler bei Schilderung dieser Art von Verzierungen sagt — aus einer Anzahl scharf eingedrückter, meist rechteckiger Kerben, zwischen denen gradseitig begrenzte Stege stehen geblieben sind (zum Vergleich möge die bei Tischler, Grabhügel III (Schriften der Physikal.-ökonom. Gesellsch. XXXI, 1890) auf Tafel II No. 4 abgebildete Urne dienen).

Besonders beachtenswert sind in der oben geschilderten Gefässgruppe die beiden Beigefässe (No. 20611 und 20615) mit centralem Loch — eine Erscheinung, die (soweit ich es ermitteln konnte) bisher nur bei Schalendeckeln beobachtet worden ist.

Der zweite Hügel, den wir öffneten, lag einige hundert Schritte nach Nordosten weiter in den Wald hinein, auf Pissauer Gebiet. Dieser Hügel, dessen Oberbau gleichfalls zerstört war, enthielt eine einzige grosse Steinkiste von 5 m Länge und 0,60 resp. 0,80 m Breite, doch ohne Deckplatten. Die Kiste stand ziemlich genau von Süden nach Norden. Nach Süden schmalte sie etwas ab und wurde hier durch einen grossen Stein geschlossen. Das Nordende der Kiste bestand in einer besonderen, ca. 1 □ m grossen Abteilung, die von dem Mittelraum des Grabes durch eine grosse Platte getrennt war. Diese Abteilung war mit kleineren Steinen vollgefüllt. Die Seitenwände der Kiste wurden von Steinblöcken gebildet, die ca. 1 m lang, 0,20 m breit, 0,80 m hoch waren und mit ihrer Langseite nach oben gerichtet dicht nebeneinander standen. Einer dieser Blöcke sah aus, als ob er künstlich zugehauen wäre. Auf der schrägen Fläche desselben (eine Beschreibung des Steins würde ohne Abbildung unverständlich bleiben) lag ein zweiter Block von ähnlicher Gestalt, aber ohne Aufsatz. Von aussen waren kopfgrosse und kleinere Steine an die Kiste herangepackt, die vielleicht dazu bestimmt waren, dem Bau grössere Festigkeit zu geben; doch wäre auch der Fall denkbar, dass hier die Reste des ursprünglich über dem Grabe aufgeschütteten Hügels vor uns lagen, da wir vor Auffindung der Kiste eine Menge Steine in dem noch vorhandenen Teile des Hügels forträumen lassen mussten. Der Mittelraum der Steinkiste war mit dünnen, flachen, violettroten Sandsteinstücken ausgelegt, auf denen mehrere Gefässe standen, während in dem von diesem Raum abgetrennten nördlichen Teil nur etwas Asche gefunden wurde. Die Gefässe unbeschädigt herauszunehmen war nicht möglich; der lehmige Boden war so hart, dass nicht nur er, sondern auch die darin stehenden Gefässe mit der Hacke buchstäblich zerschlagen werden mussten. Die Urnen enthielten, wie während der Arbeit bemerkt werden konnte, nur Brandknochen, keine Asche oder Kohle; Beigaben sind auch hier nicht gefunden worden. Bemerkenswert erscheint der Umstand, dass sich die Kiste durch die ganze Länge des Hügels erstreckte, nicht wie es bei Gräbern dieser Art zuweilen vorkommt und wie es bei Beginn der Arbeit auch hier den Anschein hatte, nur bis zur Mitte des Hügels. Zu erwähnen ist ferner, dass einer der Blöcke, welche die Seitenwände der Kiste darstellten, aus dem gleichen violett-roten Sandstein bestand wie die zur Pflasterung des Mittelraums benutzten Platten. Da dieser Block das Herausholen der zerhackten Gefässe wesentlich erschwerte, liessen wir ihn zerschlagen; er spaltete hierbei in solche flachen Stücke, wie es die eben erwähnten waren. Die Herstellung der zur Unterlage für die Grabgefässe bestimmten Platten erklärt sich hierdurch in sehr einfacher Weise.

Obwohl dieses Grab eine grosse Menge Scherben geliefert hat, liess sich doch leider kein einziges vollständiges Gefäss daraus zusammensetzen. Ausser den Urnen (deren eine, nach den Bruchstücken zu urteilen, flaschenförmige Gestalt hatte) sind auch Schalen vorhanden gewesen, von denen einige grössere Stücke erhalten sind. Eins dieser Fragmente zeigt das für Schalendeckel — ein solcher ist beispielsweise bei Tischler, Ostpreussische Grabhügel I. (Schriften der physikal.-ökonom. Gesellschaft. Bd. XXVII 1886) auf Tafel II, No. 10a abgebildet — charakteristische centrale

Loch. Dass die Schale, von welcher dieses Bruchstück herrührt, ziemlich gross gewesen sein muss, lässt sich nicht nur aus dem Umstande folgern, dass der Durchmesser des centralen Loches 15 mm beträgt, sondern auch aus der 7—8 mm starken Dicke des Fragments. Die Schale ist in genau derselben Strichmanier verziert, wie die weiter oben besprochene Schale aus dem ersten Hügel. Beide Gräber dürften somit (von andern Gründen, deren Erörterung hier zu weit führen würde, abgesehen) derselben Zeit angehören.

Solche Grabhügel unserer Provinz, wie der eben beschriebene d. h. solche, die eine grosse Steinkiste enthalten, werden von einigen ostpreussischen Forschern „Ganggräber" genannt.

Ingvald Undset (Das erste Auftreten des Eisens in Nordeuropa. Kristiania 1881. S. 137) äussert sich bei Besprechung der ostpreussischen Gräber darüber folgendermassen: „En mindre saedvanlig herhen hørende gravform er hauger med meget store kammere, der smalner af mod den ene ende, de kaldes her ganggrave", d. h., wie Frl. Mestorf wörtlich übersetzt hat: „. . . . . Hügel mit einer grossen Kammer, die nach einem Ende abschmalt, man nennt dieselben dort Ganggräber". Aus dem Gesagten geht hervor, dass diese Bezeichnung nicht überall Anklang gefunden hat. Es ist thatsächlich nicht der Fall. So sagt Virchow (Verhandlungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft 1882, S. 368) in dem Referat über den Bujackschen Bericht, betreffend die Aufdeckung eines „Ganggrabes" bei Ruhden, Kreis Lötzen: „Es scheint, dass die Grabkammer ihrer länglichen Gestalt wegen als Gang bezeichnet ist, was mit der sonst gebräuchlichen Terminologie nicht stimmen würde." v. Boenigk spricht (Sitzungsberichte der Königsberger Altertumsgesellschaft Prussia, Bd. 41 (1886), S. 28) über die von Heydeck zu Doben und Klonn geöffneten „Ganggräber", nennt sie aber „Steinkistengrab" und „Hügelgrab". (Die Gräber mit kleinen Steinkisten — wie sie besonders im Samland häufig sind — nennt v. Boenigk Hügelgräber mit rechteckigen Steinkisten.) Auch Tischler hat für die hier in Rede stehenden Gräber die Bezeichnung „Ganggräber" nicht angenommen.

Gewöhnlich versteht man nämlich darunter eine bestimmte Art megalithischer Bauwerke der jüngeren Steinzeit.

Die in unserer Provinz vorkommenden grossen Steinkisten (das Wort „gross" hier nur im provinziellen Sinne gebraucht!) mit keinen oder nur spärlichen Metallbeigaben gehören aber nicht der Steinzeit an, sondern sind (wie Tischler in seinen drei Abhandlungen über Ostpreussische Hügelgräber — Schriften der Physikal.-ökonom. Gesellschaft Bd. XXVII, XXIX, XXXI. Königsberg 1886. 1888. 1890 — teils bei Besprechung der Thongefässe, teils bei Schilderung der Beigaben der einzelnen Gräber nachgewiesen hat,) an den Schluss der Hallstatt-Periode zu setzen, also an den Ausgang des 5. Jahrhunderts vor Christi Geburt.

Es ist daher wünschenswert, dass der Ausdruck „Ganggrab" für die grossen Steinkisten unserer Provinz endgültig aufgegeben werde, damit Missverständnisse, welche diese Bezeichnung hervorzurufen geeignet ist, vermieden werden.

Um die örtliche Verbreitung der grossen, meist länglichen, Steinkisten Ostpreussens zu zeigen, gebe ich im folgenden eine kurze Uebersicht der einschlägigen Litteratur, die jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit macht.

1. Tischler, Ostpreussische Grabhügel I (Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Bd. XXVII. 1886. S. 154) S. 42. Warschken Kr. Fischhausen; Grabhügel III („Schriften" Bd. XXXI. 1890. S. 3—18) S. 1—16. Grünwalde Kr. Preussisch-Eylau; in demselben Bande der „Schriften" S. 21—34, in der Separatabhandlung S. 19—32. Gross-Buchwalde Kr. Heilsberg und Allenstein. 2. Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde Ermlands. Bd. I. 1858. S. 629. Lautern Kr. Rössel. 3. Sitzungsberichte der Königsberger Altertums-Gesellschaft Prussia. Bd. XXXIII. 1876/77. S. 6. Doben Kr. Angerburg; S. 30 und S. 33/34. Teistimmen Kr. Rössel; S. 45—47. Kekitten Kr. Rössel. Bd. XXXIV. 1877/78. S. 27—46. Kekitten und Doben (erwähnt in einer Arbeit von Hennig über die Hügelgräber bei Ribben Kr. Sensburg). Bd. XXXV. 1878/79. S. 21—24. Klonn Kr. Lötzen. (Heydeck, der die Untersuchung angestellt hat, sagt: „Am Aryssee habe ich gleichfalls mehrere Ganggräber gefunden; in ihrer äusseren Form unterscheiden sie sich durch nichts von gewöhnlichen Kisten- und Hügelgräbern.") Bd. XXXVII. 1880/81. S. 110/111. Ruhden Kr. Lötzen. Bd. XXXVIII. 1881/82. S. 117—123.

Friderikenhain Kr. Ortelsburg. (Ein Referat Virchows über die beiden letztgenannten Gräberstätten in: Verhandlungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft 1882, S. 368) Bd. XXXIX. 1882/83. S. 188. Kekitten Kr. Rössel. Bd. XLI. 1884/85. S. 24—29. Lokehnen Kr. Heiligenbeil, S. 71—77. Kekitten Kr. Rössel. Bd. XLIV. 1887/88. S. 13—16. Doben Kr. Angerburg.

Sitzung am 1. November 1894.

Der Präsident, Herr Geheimrat Hermann, legt eine Einladung der hiesigen Altertumsgesellschaft Prussia zu ihrem 50jährigen Stiftungsfest am 19. November 1894 vor.

Herr Dr. Seligo berichtete über einige neuere Untersuchungen betreffend das Leben des Aals. Feddersen in Kopenhagen hat an verschiedenen Stellen Jütlands, auch im südlichen Holstein, Aalmännchen in Süsswasserseen gefunden. Er hat auch beobachtet, dass oberhalb der Seen zuweilen kleinere Aalbrut gefunden wird, als unterhalb der Seen, und glaubt annehmen zu müssen, dass der nichtwandernde breitköpfige Aal eine Süsswasserform sei, welcher sich auch im Süsswasser fortpflanzt, eine Annahme, die unberechtigt erscheint. Sennebogen-Comisa hat solche nichtwandernde Aale mehrere Jahre hindurch beobachtet und gefunden, dass sie äusserlich allmählich den Wanderaalen ähnlicher werden, eine Ansicht, welche schon von Benecke ausgesprochen ist. Grassi und Calandruccio nehmen an, dass die Aaleier frei im Meere schwimmen und nach dem Ausschlüpfen ein Larvenstadium (Leptocephalus brevirostris) durchmachen. Freiherr von La-Motte in Triest vermutet, dass der Aal nach der Einwanderung in das Meer sich in den harten Thongrund eingräbt und dort laicht. Wahrscheinlich ist, dass zwischen der Einwanderung des Aals in das Meer und der Auswanderung der Brut in die Flüsse nicht, wie man meist annahm, nur ein Winter, sondern $1^1/_4$ Jahre liegen. Im ganzen ist die Aaalfrage auch durch die neueren Untersuchungen wenig gefördert, es erscheint notwendig, systematischer als bisher mit den Untersuchungen vorzugehen.

Herr Professor Dr. Koken spricht über die geologische Beschaffenheit der Insel Oeland.

Herr Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat, macht hierauf Mitteilungen über Schallwahrnehmung ohne Gehörorgan. Ewald hat an Tauben, denen er beide Gehörapparate vollständig entfernt hatte, deutliche Reaktion auf Schall beobachtet, ebenso Fano und Masini. Der Vortragende konnte an einer von Ewald operierten und nach Königsberg geschickten Taube ebenfalls, wenn auch nicht sehr deutliche Schallreaktionen feststellen. Seitdem ist diese Thatsache von anderen Autoren bestritten worden. Auch an einer Reihe von Tauben, welche hierselbst von Herrn Dr. Matthias operiert waren, gelang es längere Zeit durchaus nicht, eine deutliche Reaktion zu erkennen, jedoch nur, weil die spezifische Art der Reaktion uns noch nicht genügend bekannt war. Denn neuerdings hat Herr Strehl an diesen Tauben, sowie an anderen, von ihm selbst operierten, die zweifelloseste Reaktion erhalten. Sie besteht in einem eigentümlichen Strecken und Schütteln des Halses und Kopfes. Auf sehr hohe Töne reagieren die Tiere nicht.

Eine andere Frage ist, ob diese Reaktion, wie Ewald meint, auf einer Erregung der Hörnervenstümpfe durch den Schall besteht, was allen unseren Vorstellungen von der Natur der Sinneswerkzeuge widersprechen würde. Ewald stützt sich darauf, dass die Reaktion ausfällt, wenn die Hörnervenstümpfe durch Arsenikpaste zerstört sind. Allein diese Zerströung kann einerseits nur die zugänglichen Teile der Nerven und nicht ihren centralen Verlauf erreichen, andrerseits muss man annehmen, dass schon die Wegnahme des inneren Ohres die Hörnerven in kurzer Zeit durch Entartung vernichtet. Die Vermutung liegt also nahe, dass die Schallempfindung bei den ohrlosen Tauben einzig durch die Hautsensibilität vermittelt wird. Es ist ja bekannt, dass dünne Platten u. dgl

durch Töne in fühlbare Schwingungen versetzt werden. Für diese Auffassung sprechen nun auch Versuche, welche Herr Strehl im physiologischen Institut angestellt hat. Die Reaktion erfolgt besonders leicht, wenn die ohrlose Taube auf einer hölzernen Platte, am besten einem dünnen an Drähten aufgehängten Brette steht; sie wird dagegen unsicher oder versagt, wenn das Tier auf eine dicke Watteschicht gestellt wird. Der Kopf ist in diesem Falle dem Schalle ebenso zugänglich wie sonst. Einpacken des Kopfes in Watte stört dagegen die Reaktion nicht.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 8. November 1894.

Im mathematisch-physikalischen Universitäts-Institut. Vorsitzender: Professor Hilbert.

Herr Professor Dr. Hilbert spricht über die Grundlagen der Geometrie.

Herr Professor Dr. Volkmann berichtet über das Werk: Die Prinzipien der Mechanik von Hertz.

Sitzung der chemischen Sektion am 15. November 1894.

Im Hörsaal des chemischen Universitäts-Laboratoriums. Vorsitzender: Professor Lossen. Schriftführer: Professor Lassar-Cohn.

Herr Professor Dr. Fleischmann, Geheimer Regierungsrat, spricht über Milchanalyse und zeigt, dass, wenn man das spezifische Gewicht und den Fettgehalt der Milch bestimmt, man den Gehalt an Trockensubstanz berechnen und so die Milch sicher auf Reinheit oder Verfälschung prüfen kann.

Herr Professor Dr. Jaffe, Geheimer Medizinalrat, spricht über neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Eiweissstoffe, und zwar 1. über die Fleischsäure Siegfrieds, die identisch mit Antipepton sein soll und 2. über Lilienfelds Kondensationen von Derivaten des Glycocolester mit Leucin, Syrosin, die zu die Biuretreaktion gebenden, nicht kristallisierenden Stoffen führt, die er für leimähnliche Stoffe erklärt.

Sitzung der biologischen Sektion am 22. November 1894.

Nachdem Herr Geheimrat Hermann die erste Sitzung der biologischen Sektion eröffnet und die erschienenen Mitglieder begrüsst hat, wird zur Wahl eines Sektionsvorstandes geschritten. Gewählt werden Herr Geheimrat Stieda als Vorsitzender und Herr Lühe jun. als Schriftführer. Als Sitzungslokal wird der Hörsaal des physiologischen Instituts in Aussicht genommen und des weiteren beschlossen, dass kurze Sitzungsberichte in den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft veröffentlicht werden sollen. Die Frage, ob die Studierenden durch Anschlag am schwarzen Brett zur Teilnahme an den Sitzungen aufgefordert werden sollen (wie dies bisher bei der Biologischen Gesellschaft Sitte gewesen ist), wird dem Vorsitzenden zur Entscheidung überlassen.

Hierauf referiert Herr Geheimrat Stieda über zwei Dissertationen, welche kürzlich unter seiner Leitung angefertigt worden sind: Sandmann, Ueber das Verhältnis der Arteria mammaria interna zum Brustbein (Hauptresultat: die beiden Arteriae mammariae internae verlaufen meistens einander, aber nie dem Brustbeinrande parallel; selten sind sie leicht bogenförmig gekrümmt) und Jeschke, Ueber den Sulcus praecondyloideus des Hinterhauptbeins (derselbe enthält eine Vene).

Alsdann berichtet Herr Ludloff über die Reaktion der Paramecien auf den galvanischen Strom. Der Vortragende fasst seine Beobachtungen in dem Satze zusammen, dass auf den Anodenreiz eine Verstärkung (Energiezuwachs) des aboralen Wimperschlages erfolgt, auf den Kathodenreiz dagegen eine solche des aboralen Wimperschlages, und glaubt, dass bei der bewimperten Zelle das polare Erregungsgesetz sich umkehrt.

In der sich an den Vortrag anschliessenden Diskussion bemerkt Herr Geheimrat Hermann, dass die Lösung der Frage wohl nur eine provisorische sei, da eine solche Umkehrung eines sonst allgemein gültigen Fundamentalgesetzes nicht gut denkbar sei. Wahrscheinlich fehlten noch Zwischenglieder, welche dereinst eine befriedigendere Erklärung gestatteten. Herr Dr. du Bois-Reymond macht hierauf auf die Möglichkeit aufmerksam, dass es sich vielleicht nicht um eine direkte Einwirkung des galvanischen Stromes auf den Wimperschlag handelt, indem er daran erinnert, dass ja auch der Galvanotropismus der Froschlarven durch Vermittelung des Centralnervensystemes zustande kommt. Herr Ludloff hält jedoch diesen Vergleich nicht für zutreffend.

Oeffentliche Sitzung am 7. Dezember 1894.

Die Sitzung fand als Gedächtnisfeier für Hermann von Helmholtz im grossen Saale des Deutschen Hauses statt und war von eingeladenen Ehrengästen und anderen Herren und Damen zahlreich besucht. Vor dem Katheder war eine Kolossalbüste von Helmholtz aufgestellt.

Herr Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat, hielt eine Rede über die physiologischen Arbeiten des Verstorbenen.

Herr Professor Dr. Volkmann sprach darauf über die Wirksamkeit desselben auf physikalischem Gebiet.

Beide Reden sind unter den Abhandlungen dieses Bandes von Seite 63 an abgedruckt.

Dann begiebt sich die Gesellschaft in den gewöhnlichen Sitzungssaal zur

Generalversammlung.

Der Rendant, Herr Fabrikbesitzer Schmidt, erteilte den Kassenbericht.

Der Präsident teilt mit, dass sich eine mineralogisch-geologisch-paläontologische Sektion gebildet habe und am 10. Dezember die erste Sitzung halten werde.

Der Antrag des Vorstandes: „Die Geschäftsführung in den Sektionssitzungen wird vorläufig auf ein Jahr den Sektionen selbst überlassen“ wird einstimmig angenommen.

Alsdann wurden durch Kugelung gewählt:

I. als Ehrenmitglied:

Herr Dr. Ernst Dorn, ordentlicher Professor der Physik in Halle a. S.

II. als ordentliche Mitglieder:

1. Herr Dr. Willy Bechert, prakt. Arzt.
2. „ Dr. Paul Cohn, Assistent am Elektrizitätswerk.
3. „ Dr. Rudolf Cohn, Privatdozent der Medizin.
4. „ Oberstlieutenant Crudup vom Inf.-Rgt. Herzog Carl v. Mecklenburg.
5. „ Dr. Hugo Falkenheim, Privatdozent der Medizin.
6. „ Schriftsteller Ludwig Goldstein.
7. „ Dr. Eugen Hagelweide, prakt. Arzt.
8. „ Ingenieur Hagens, Hauptmann der Reserve.
9. „ Dr. Hensel, prakt. Arzt.
10. „ Dr. Paul Hilbert, Privatdozent der Medizin.
11. „ Dr. Jessner, prakt. Arzt.
12. „ Dr. Hans Korn, Geolog.
13. „ Dr. Hermann Kuhnt, ord. Professor der Augenheilkunde.
14. „ Dr. Eugen Maey, Mathematiker und Physiker.
15. „ Dr. Hermann Minkowski, ausserord. Professor der Mathematik.
16. „ Dr. Coelestin Nauwerck, ausserord. Professor der pathologischen Anatomie.

17. Herr Kaufmann Arthur Preuss jun.
18. „ Rentner M. Rabe.
19. „ Radock, Direktor der Uniongiesserei.
20. „ Dr. Oskar Samter, Privatdozent der Medizin.
21. „ Dr. Hans Stern, prakt. Arzt.
22. „ Rentner Stürcke.
23. „ Dr. Gustav Valentini, prakt. Arzt.
24. „ Dr. Max Voelsch, prakt. Arzt.
25. „ Mechaniker von Walentynowicz.
26. „ Dr. Waldemar Weissermel, Geolog.

III. als auswärtige Mitglieder:

1. Herr Dr. Beeck, Geheimer Sanitätsrat, Pr. Holland.
2. „ Dr. Dittrich, Professor der Theologie, Braunsberg.
3. „ Steuerinspektor Fahrenholtz, Pr. Holland.
4. „ Dr. jur. F. Gramsch, Landrat, Braunsberg.
5. „ Dr. Gutzeit, Assistent der milchwirtschaftlichen Station, Kleinhof-Tapiau.
6. „ Rittergutsbesitzer Höpfner, Böhmenhöfen bei Braunsberg.
7. „ Dr. Franz Hipler, Domkapitular, Frauenburg.
8. „ Apothekenbesitzer H. Laserstein, Pr. Holland.
9. „ Dr. Marquardt, Professor der Theologie, zeitiger Rektor des Lyceum Hoseanum, Braunsberg.
10. „ Mühlenbesitzer Muntau, Crossow bei Pr. Holland.
11. „ Dr. Röhrig, Professor der philosophischen Fakultät, Braunsberg.
12. „ Dr. Senger, prakt. Arzt, Pr. Holland.
13. „ Oberst von Stosch, Rittergutsbesitzer, Rodelshöfen bei Braunsberg.
14. „ Dr. Weissbrodt, Professor, Geheimer Regierungsrat, Braunsberg.
15. „ Dr. Wolffberg, Kreisphysikus, Tilsit.

Hierauf wurde der Vorstand durch Zettel einstimmig wiedergewählt, und zwar:

als Präsident: Herr Professor Dr. Hermann, Geh. Medizinalrat,
„ Direktor: Herr Professor Dr. Jentzsch,
„ Sekretär: Herr Professor Dr. Franz,
„ Kassenkurator: Herr Landgerichtsrat Grenda,
„ Rendant: Herr Fabrikbesitzer Schmidt,
„ Bibliothekar: Herr Dr. Schellong.

Die Vorstandsmitglieder waren anwesend und nehmen die Wiederwahl an.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 10. Dezember 1894.

Im mineralogischen Universitäts-Institut.

Vorträge von den Herren Professor Jentzsch und Professor Koken.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 13. Dezember 1894.

Im mathematisch-physikalischen Universitäts-Institut. Vorsitzender: Professor Hilbert. Schriftführer: Dr. Wiechert.

Die Herren Professor Volkmann und Dr. Wiechert demonstrieren eine elektrische Projektionslampe und eine Thomas'che Rechenmaschine.

Herr Emil Müller bespricht die Neuherausgabe von Grassmanns Werken.

Sitzung der chemischen Sektion am 21. Dezember 1894.

Im chemischen Universitäts-Laboratorium. Vorsitzender: Professor Lossen. Schriftführer: Assistent Kowski.

Herr Professor Lossen spricht über die Bestimmung von Schmelzpunkten bei hoher Temperatur nach Victor Meyer.

Herr cand. Rogner demonstriert einen von ihm konstruierten Aetherextraktionsapparat.

Herr Professor Lossen spricht über eine neuere stereochemische Arbeit, die optische Aktivität organischer Substanzen z. B. der Weinsäuren und spezieller der Mandelsäuren, deren Spaltung in optische Modifikationen durch Alkaloide und niedere Organismen (Pilze) oder durch Hitze erfolgen kann. Endlich werden die Untersuchungen von Emil Fischer über die Zuckerarten und von Liebermann über die zwiefach gebromten Zimmtsäuren erläutert.

Bericht über das Jahr 1894

erstattet in der Sitzung am 3. Januar 1895
von dem Präsidenten, Professor Dr. Hermann, Geh. Medizinalrat.

Das Jahr 1894 bezeichnet insofern eine neue Entwickelungsphase der Gesellschaft, als in ihm ausser den allgemeinen Sitzungen Sektionssitzungen für einzelne Zweige der Naturwissenschaft eingerichtet wurden; es bestehen seit Anfang November vier Sektionen: 1. für Mathematik, Astronomie und Physik, 2. für Chemie, 3. für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 4. für Biologie.

Es wurden 9 allgemeine und 6 Sektionssitzungen gehalten mit im ganzen 47 Vorträgen, und zwar 44 von Mitgliedern, 3 von Gästen. Die letzte allgemeine Sitzung war öffentlich und dem Andenken von Helmholtz gewidmet.

Die Gesellschaft zählte zu Anfang des Jahres 437 Mitglieder und wählte 60 neue Mitglieder, sowie Herrn Professor Dr. Dorn in Halle zum Ehrenmitglied wegen seiner Verdienste um die Erdthermometer. Durch den Tod verlor sie ausser den neun in der Oktobersitzung erwähnten Mitgliedern am 5. November Professor Duchartre, Botaniker, Mitglied der Akademie in Paris, am 15. November Amtsgerichtsrat Krause hier, am 18. November Apothekenbesitzer Schüssler hier und am 2. Dezember Professor Dr. Peters, Direktor der hiesigen Sternwarte.

Die Bibliothek wurde durch den regelmässigen Tauschverkehr und durch 39 Geschenke von 28 Personen oder Instituten vermehrt. Ein neuer Schriftenaustausch wurde im Jahre 1894 angeknüpft mit der Physikalisch-technischen Reichsanstalt und drei auswärtigen wissenschaftlichen Anstalten.

Nach aussen vollzog die Gesellschaft Kundgebungen bei verschiedenen Jubiläen von Körperschaften und Persönlichkeiten, in erster Linie bei dem 350jährigen Jubiläum der Albertus-Universität.

Die Gesellschaft gedenkt dankbar der ihr vom Staate, der Provinz und der Stadt Königsberg zu teil gewordenen Unterstützung mit Geldbeiträgen, ferner der zahlreichen Einsendungen von Funden aller Art, Bohrproben etc. aus allen Teilen der Provinz und aus den Nachbarprovinzen.

Der Bericht über die Verwaltung des Provinzialmuseums, das sich einer regelmässigen Weiterentwickelung erfreut, wird für später vorbehalten.

Bericht für 1894

über die

Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

Dr. O. Schellong.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, 2 Treppen hoch. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmässige Empfangszettel Vormittags bis 12 und Nachmittags von 2 Uhr an ausgegeben. Dieselben **müssen spätestens nach drei Monaten zurückgeliefert werden.**

Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1894 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1894 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns in Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1894 um folgende vier zugenommen:

Berlin. Physikalisch-Technische Reichsanstalt.
Sarajevo. Bosnisch-Hercegovinisches Landesmuseum.
Berkeley. University of California. Alameda County. California.
Tuft's College Massachusetts U. S. A.

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Reklamation durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit, solchen Reklamationen nachzukommen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so dass es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichten.

Wir werden fortan allen Gesellschaften, mit denen wir in Korrespondenz stehen, unsere Schriften **franco** durch die Post zusenden und bitten soviel als möglich den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich dies viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg. **Etwaige Beischlüsse bitten wir gütigst an die resp. Adresse zu befördern.**

Belgien.

†1. Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
2. Brüssel. Académie royale de médecine de Belgique. 1. Bulletin. 4. Ser. VIII 1—9. 2. Mémoires couronnés et autres mémoires XIII.
3. Brüssel. Société entomologique de Belgique. 1. Annales XXXVII. 2. Mémoires II.
†4. Brüssel. Société malacologique de Belgique.
5. Brüssel. Société royale de botanique de Belgique. Bulletin XXX—XXXII.
†6. Brüssel. Commissions royales d'art et d'archéologie.
†7. Brüssel. Société belge de microscopie.
†8. Brüssel. Observatoire royale de Bruxelles.
9. Brüssel. Société d' anthropologie. Bulletin X—XII.
10. Brüssel. Société belge de géographie. Bulletin XVIII 1—5.
†11. Lüttich. Société royale des sciences de Liége.
†12. Lüttich. Société géologique de Belgique.
13. Lüttich. Institut archéologique liégeois. Bulletin XXIII 2. 3. XXIV 1.

Bosnien.

14. Sarajevo. Bosnisch-Hercegovinisches Landesmuseum. Wissenschaftliche Mitteilungen. Bd. I. II.

Dänemark.

15. Kopenhagen. Kongelig Dansk Videnskabernes Selskab. Oversigt over Forhandlinger 1893 3. 1894 1. 2.
16. Kopenhagen. Nordisk Oldskrift-Selskab. Aarböger for nordisk Oldkyndighed og Historie 2. Raekke IX 1. 2.
17. Kopenhagen. Naturhistorisk Forening. Videnskabelige Meddelelser 1893.
18. Kopenhagen. Botanisk Forening. Tidskrift. XIX 1. 2.

Deutsches Reich.

†19. Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
20. Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg. Bericht XXXI.
†21. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
†22. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken.
23. Berlin. K. Preussische Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte. 1893 39 bis Schluss. 1894 1—38. 2. Physikalische Abh. 1893. 3. Mathematische Abhandlungen 1893.
24. Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg. Verhandlungen. XXXV.
†25. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Preussischen Staaten.
26. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. XLV 3. 4. XLVI 1. 2.
27. Berlin. Königl. Landes-Oekonomie-Collegium. Landwirtschaftliche Jahrbücher. XXIII 1—5. Ergänzungsband XXII 2. XXIII 1—3.
28. Berlin. Physikalische Gesellschaft. Fortschritte der Physik. XLIII.
29. Berlin. Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Wissenschaftliche Abhandlungen. Bd. I.
30. Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde. Sitzungsbericht 1893.
31. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1. Verhandlungen. 1893 Juli, Oktober-Dezember. 1894 Januar-Juli. 2. Nachrichten über deutsche Altertumsfunde (Ergänzungsblätter zur Zeitschrift für Ethnologie) 1893. 3. General-Register zu Bd. I—XX der Zeitschrift für Ethnologie.
32. Berlin. Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1. Jahrbuch 1892. 2. Abhandlungen N. F. Band II mit Atlas. IX 2. 3. Geologische Spezialkarten von Preussen und den Thüringschen Staaten. Lieferung 46. 62.

33. Berlin. Kaiserliches Statistisches Amt. 1. Jahrbuch 1894. 2. Vierteljahrshefte 1894 1—4.
34. Berlin. K. Preussisches Statistisches Bureau. Zeitschrift. XXXIV 1. 2.
†35. Berlin. Königl. Preussisches Meteorologisches Bureau.
36. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Verhandlungen L 2. LI 1 1.
37. Bonn. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande. Jahrbücher. XCV.
38. Braunsberg. Historischer Verein für das Ermland. 1. Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde des Ermlandes. X 2. 3. IV 2. V 2. 2. Monumenta historiae Warmiensis. IV Bogen 16 bis Schluss. V Bogen 11—22.
†39. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
40. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. 1. Abhandlungen XIII 1. 2. Buchenau, Ueber Einheitlichkeit d. botan. Kunstausdrücke und Abkürzungen.
41. Bremen. Geographische Gesellschaft. Deutsche Geographische Blätter. XVII 1—3.
42. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht. LXXI.
43. Breslau. Verein für das Museum Schlesischer Altertümer. Schlesiens Vorzeit in Schrift und Bild. VI 1.
44. Breslau. Verein für Schlesische Insektenkunde. XIX.
45. Breslau. K. Oberbergamt. 1. Produktion der Bergwerke, Hütten und Salinen im Preussischen Staate. Berlin 1893. 2. Der V. Allgemeine Deutsche Bergmannstag zu Breslau. Festbericht und Verhandlungen. 3. Erster Nachtrag zum Katalog der Bibliothek d. K. Oberbergamts.
46. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht XII.
47. Chemnitz. Kgl. Sächsisches meteorologisches Institut. Jahrbuch XI 1—3.
†48. Colmar. Société d'histoire naturelle.
49. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. 1. Schriften. N. F. VIII 3. 4. 2. Bericht für 1893.
50. Darmstadt. Verein für Erdkunde und Mittelrheinisch-geologischer Verein. Notizblatt. XIV.
†51. Darmstadt. Geologische Landesanstalt des Grossherzogtums Hessen.
52. Darmstadt. Historischer Verein für das Grossherzogtum Hessen. 1. Quartalblätter. Neue Folge. I 9—12. 2. Archiv N. F. I 1. 2.
†53. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und angrenzenden Landesteile.
54. Dresden. Verein für Erdkunde. XXIV.
55. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1893 Juli-Dezember. 1894 Januar-Juni.
56. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1893/94.
57. Dürkheim a. d. H. „Pollichia", Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz. 1. Jahresbericht. LI 7. Mehlis, Der Drachenfels b. Dürkheim. I.
58. Eberswalde. Forstakademie. 1. Beobachtungs-Ergebnisse der forstlich-meteorologischen Stationen. XIX 7—12. 2. Jahresbericht. XIX. XX. 3. Schubert, Ueber die Ermittelung der Temperatur- und Feuchtigkeits-Unterschiede zwischen Wald und Feld.
†59. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein für Elberfeld und Barmen.
60. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 1892/93.
†61. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer.
62. Erfurt. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. XX.
63. Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät. Sitzungsberichte 1893.
64. Frankfurt a. O. 1. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. 1. „Helios", Abhandlungen und Mitteilungen. XI 10—12. XII 1—6. 2. Societatum Litterae. VIII 1—9.
65. Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1. Bericht 1894. 2. Abhandlungen XVIII 3.
66. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht. 1892/93.
†67. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik.
68. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Bericht VIII.
†69. Gera. Verein von Freunden der Naturwissenschaften.
†70. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

†71. Giessen. Oberhessischer Geschichtsverein.
†72. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
†73. Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.
74. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. LXX 1. 2.
75. Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften. Nachrichten. Mathemat.-physikal. Klasse. 1894 1–3.
†76. Greifswald. Geographische Gesellschaft.
77. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Vorpommern u. Rügen. Mitteilungen. XXV.
78. Guben. Nieder-Lausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungen. III 8.
79. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. XLVII.
80. Halle. Kaiserlich Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina XXX 1–20.
†81. Halle. Naturforschende Gesellschaft.
82. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. 5. Folge. IV 5–6. V 1–4.
83. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen. 1894.
†84. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein von Hamburg.
†85. Hamburg. Geographische Gesellschaft.
†86. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
87. Hamburg. Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen. III 4.
†88. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
89. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht 1891—93.
90. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. Zeitschrift. LV. LVI.
†91. Hannover. Geographische Gesellschaft.
92. Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. N. F. V 2.
93. Heidelberg. Grossherzoglich-Badische geologische Landesanstalt. 1. Mitteilungen. III 1. 2. Specialkarte Blatt Mosbach-Gegenbach nebst Erläuterungen.
94. Jena. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Neue Folge. XXI 1. 3. 4. XXII 1. XVI 1–3. XVII 1.
95. Jena. Geographische Gesellschaft für Thüringen. Mitteilungen, zugleich Organ des botanischen Vereins für Gesamtthüringen. XII 3. 4.
†96. Insterburg. Altertumsgesellschaft.
97. Insterburg. Landwirtschaftlicher Zentralverein für Littauen und Masuren. „Georgine“ 1894.
†98. Karlsruhe. Altertumsverein.
†99. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
†100. Karlsruhe. Grossherzogliche Altertumssammlung.
101. Kassel. Verein für Naturkunde. Bericht XXXIX.
†102. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde.
103. Kiel. Universität. 81 Universitätsschriften.
†104. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
105. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum für vaterländische Altertümer. Bericht XL.
106. Kiel. Anthropologischer Verein. Mitteilungen. Heft VII.
†107. Kiel. Ministerial-Kommission zur Erforschung der deutschen Meere.
108. Königsberg. 1. Altpreussische Monatsschrift, herausgegeben von Reicke und Wichert. XXXI 1–6. 2. Altpreussische Bibliographie für 1892.
†109. Königsberg. Altertumsgesellschaft „Prussia“.
110. Königsberg. Polytechnischer- und Gewerbe-Verein. Jahresbericht 1893.
111. Königsberg. Ostpreussischer landwirtschaftlicher Zentral-Verein. Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. XXX. 1894.
†112. Königsberg. Geographische Gesellschaft.
113. Landshut. Botanischer Verein. Bericht XIII. 1892/93.
114. Leipzig. K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Berichte über die Verhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse. 1893 7–9. 1894 1. 2. Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse. XXI 1. 2.

115. Leipzig. Verein für Erdkunde. Mitteilungen. 1893.
†116. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
117. Leipzig, Museum für Völkerkunde. Bericht XXI 1893.
†118. Leipzig. Geologische Landesanstalt des Königreichs Sachsen.
†119. Lübeck. Naturhistorisches Museum.
†120. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.
121. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. 1. Jahresbericht 1893—94 1. 2. Festschrift zur Feier des 25jährigen Stiftungstages. 1894.
122. Mannheim. Verein für Naturkunde. Jahresbericht LVI—LX.
123. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte 1893.
124. Marienwerder. Historischer Verein für den Regierungsbezirk Marienwerder. XXXII.
125. Meiningen. Hennebergischer altertumsforschender Verein. Neue Beiträge zur Geschichte des deutschen Altertums. XII. XIII.
126. Metz. Académie. Mémoires. 3. Ser. XX. XXI.
†127. Metz. Société d'histoire naturelle.
128. Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht 1893/94.
129. München. K. Bayrische Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse. 1894 1—3. 2. Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse. XVIII 2. 3. Rüdinger, Ueber die Wege und Ziele der Hirnforschung.
130. München. Bayrische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. Bericht III.
†131. München. Geographische Gesellschaft.
132. München. Historischer Verein für Oberbayern. 1. Oberbayrisches Archiv für vaterländische Geschichte. XLVIII. 2. Monatsschrift 1894 1—12.
133. München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Sitzungsberichte. IX 3.
134. Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht XXI.
135. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht. X 2.
136. Nürnberg. Germanisches Museum. 1. Anzeiger 1893. 2. Mitteilungen 1893. 3. Katalog der im germanischen Museum befindlichen Gemälde. Dritte Auflage.
†137. Offenbach. Verein für Naturkunde.
138. Oldenburg. Oldenburger Landesverein für Altertumskunde. Bericht VIII—XI.
†139. Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein.
†140. Passau. Naturhistorischer Verein.
141. Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen. Zeitschrift der botanischen Abteilung. Heft 1. 2.
142. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften. Roczniki (Jahrbücher).
143. Posen. Historische Gesellschaft der Provinz Posen. 1. Zeitschrift VII. VIII. 2. Warschauer, Stadtbuch von Posen. I. 3. Knoop, Sagen u. Erzählungen aus der Provinz Posen.
144. Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Bericht 1892/93.
†145. Regensburg. Bayrische botanische Gesellschaft.
146. Schmalkalden. Zeitschrift für Hennebergische Geschichte und Altertumskunde. XII.
147. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde. Jahrbücher LIX.
†148. Sondershausen. „Irmischia", Botanischer Verein für Thüringen.
†149. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde.
150. Stettin. Entomologischer Verein. Entomologische Zeitung. LII—LIV.
†151. Stettin. Verein für Erdkunde.
152. Strassburg i. E. Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. 1. Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. IV 3. 2. Uebersichtskarte der Eisenerzfelder Deutsch-Lothringens.
153. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. L.
154. Stuttgart. K. Statistisches Landesamt. Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. 1893.
†155. Thorn. Towarzystwa Naukowego.
156. Thorn. Coppernicus-Verein für Kunst und Wissenschaft. Mitteilungen. IX.

157. Tilsit. Litauische Litterarische Gesellschaft. 1. Mitteilungen. XIX. 2. Giesmiu Balsai, Litauische Kirchengesänge. 3. Katalog der Bibliothek. Nachtrag I.
158. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen. Jahresberichte 1882—1893.
159. Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften. Jahreshefte. VI.
160. Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. Schriften. VIII.
161. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. XLVII.
162. Wiesbaden. Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung. Annalen. XXVI.
163. Worms. Altertumsverein. Weckerling, Joh. Seidenbender's Vorschläge für die Wiederaufrichtung der Stadt Worms im Jahre 1689.
164. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte. 1893. 2. Verhandlungen. XXVII.
165. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht. 1892/93.

Frankreich.

†166. Abbeville. Société d'émulation.
†167. Amiens. Société linnéenne du nord de la France.
†168. Angers. Société académique de Maine et Loire.
†169. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne.
†170. Besançon. Société d'émulation du département de Doubs.
†171. Bordeaux. Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts.
†172. Bordeaux. Société linnéenne.
173. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2. Sér. XVII 1—22.
†174. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles.
†175. Caen. Société linnéenne de Normandie.
†176. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
†177. Dijon. Académie des sciences, arts et belles-lettres.
178. Havre. Société de géographie commerciale. 1. Bulletin 1894 Januar-October. 2. Annuaire 1893.
†179. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente inférieure.
†180. Lyon. Académie des sciences, des belles-lettres et arts.
†181. Lyon. Société linnéenne.
†182. Lyon. Société d'agriculture, d'histoire naturelle et des arts utiles.
†183. Lyon. Muséum d'histoire naturelle.
†184. Lyon. Société d'anthropologie.
185. Marseille. Annales de la faculté des sciences. III 4.
†186. Montpellier. Académie des sciences et des lettres.
†187. Nancy. Académie de Stanislas.
†188. Paris. Académie des sciences.
189. Paris. Société nationale d'horticulture. Journal. 3. Sér. XVI 1—10.
†190. Paris. Société de botanique de France.
191. Paris. Société de géographie. 1. Bulletin XIV 3. 4. XV 1. 2. 2. Compte-rendu des séances de la commission centrale 1894 1—17.
†192. Paris. Société zoologique d'acclimatation.
193. Paris. Société philomathique. 1. Bulletin. 8. Serie VI 1. 2. Compte-rendus 1893/94 No. 6—19. 1894/95 No. 1—4.
†194. Paris. Société d'anthropologie.
†195. Paris. Ministère de l'instruction publique.
†196. Paris. École polytechnique.
197. Semur. Société des sciences historiques et naturelles. Bulletin VII.
†198. Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres.

Grossbritannien.

199. Cambridge. Philosophical Society. 1. Proceedings VIII 3. 2. Transactions XV 4.
200. Dublin. Royal Jrish Academy. 1. Proceedings 3. Ser. III 2. 2. Transactions XXX 11—14.

201. Dublin. Royal Dublin Society. 1. Transactions. 2. Ser. IV 14. V 1—4. 3. Proceedings VII 5. VIII 1—2.
†202. Dublin. Royal Geological Society of Ireland.
203. Edinburgh. Society of Antiquaries of Scotland. Proceedings. XXVII.
204. Edinburgh. Botanical Society. Transactions and Proceedings. XIX 3. XX 1.
205. Edinburgh. Geological Society. Transactions VII 1.
†206. Glasgow. Natural History Society.
†207. Liverpool. Literary and Philosophical Society.
208. London. Royal Society. 1. Proceedings LIV 329—330. LV 331—335. LVI 336—339. 2. Philosophical Transactions. CLXXXIV A. u. B.
209. London. Linnean Society. 1. Journal of Zoology XXIV 155—157. 2. Journal of Botany XXVI 177. XXIX 205—208. 3. Procedings Oct. 1893 - Mai 1894. 4. List of Members 1893/94. 5. Catalogue of the Library. II.
210. London. Geological Magazine. 4. Serie I 1—12.
211. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Journal XXIII 3. 4. XXIV 1. 2.
212. London. Chamber of Commerce. 1. Commerce (wöchentlich.) II 27—35. 2. The Chamber of Commerce Journal. (Monatlich.) New Series XIII 1—9.
213. Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs and Proceedings VIII 1—3.

Italien.

†214. Bologna. Accademia delle scienze.
215. Catania. Accademia gioenia di scienze naturali. 1. Atti 4. Ser. VI. 2. Bullettino N. S. 33—35.
216. Florenz. Accademia economico-agraria dei georgofili. Atti 4. Ser. XVI 3. 4. XVII 1. 2.
217. Florenz. Nuovo giornale botanico italiano. 1. Memorie. N. S. I 1—4. 2. Bullettino 1894. 2—9.
218. Florenz. Società italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. Archivio per l'antropologia e l'etnologia. XXIII 3. XXIV 1. 2.
219. Florenz. Sezione fiorentina della società africana d'Italia. Bullettino. 2. Ser. I 4—8. II 1—2.
†220. Genua. Museo civico di storia naturale.
†221. Genua. R. Accademia medica.
222. Mailand. Società italiana di scienze naturali. Atti XXXIV 4.
223. Mailand. Reale Istituto lombardo. Rendiconti 2. Ser. XXVII 1—17.
224. Modena. Società dei naturalisti. Atti 3. Ser. XII 2.
225. Modena. Regia Accademia di scienze lettere ed arti. Memorie IX.
226. Neapel. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. 1. Rendiconti 2. Ser. VIII 1—10 2. Atti 2. Ser. VI.
227. Neapel. Accademia pontaniana. 1. Atti XXIII. 2. Annuario 1894.
228. Neapel. Deutsche zoologische Station. Mitteilungen. XI 3.
†229. Neapel. Società africana d'Italia.
230. Padua. Società veneto-trentina. Atti 2. Ser. I 2. II 1.
†231. Palermo. Reale Accademia di scienze lettere e belle arti.
232. Parma. Bullettino di paletnologia italiana XIX 10—12. XX 1—9.
233. Perugia. Accademia medico-chirurgica. Atti e rendiconti V 4. VI 1.
234. Pisa. Società toscana di scienze naturali. 1. Memorie XIII. 2. Atti II pag. 65—88. III 173—271. IV 203—229. VII 129—232. IX 1—132.
235. Rom. Accademia dei lincei. Rendiconti 5. Ser. III. 1. Semestre fasc. 1—12. 2. Sem. fasc. 1—9.
236. Rom. Società geografica italiana. Bullettino 3. Serie VI. VII 1—10.
237. Rom. Comitato geologico d'Italia. Bullettino 1893, 4. 1894 1—3.
†238. Rom. Rassegna delle scienze geologiche in Italia.
†239. Sassari. Istituto zoologico della r. università.
240. Turin. R. Accademia delle scienze. 1. Atti XXIX 1—15. 2. Osservazioni meteorologiche nell anno 1893.
†241. Venedig. Notarisia.
†242. Venedig. Neptunia.
†243. Venedig. Istituto veneto di scienze lettere ed arti.
244. Verona. Accademia d'agricoltura, commercio ed arti. Memorie LXIX 2.

Luxemburg.

†245. Luxemburg. Institut royal grand-ducal.
†246. Luxemburg. Section historique de l'Institut royal grand-ducal.
†247. Luxemburg. Société de botanique.

Niederlande.

248. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschappen. 1. Verslagen en Mededeelingen. Afdeel. Naturkunde 2. Reeks VII. 2. Verhandelingen 1. Sectie XIII. 2. Sectie III 1—14. 3. Jaarboek 1872. 1876—77. 1893. 4. Verslagen van de wis-en natuurkundige Afdeeling 1893/94. 5. Processen-Verbaal 1872/73. 1876/77.
†249. Amsterdam. Koninglijk Zoologisch Genootschap „Natura artis magistra".
250. Assen. Museum van Oudheden in Drenthe: Verslag van de Commission van Bestuur over het Museum 1893.
251. s'Gravenhaag. Nederlandsch entomologische Vereeniging. Tijdschrift voor Entomologie XXXVI 1—4.
252. Groningen. Genootschap ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen. Verslag over het Jaar 1893.
253. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. 1. Wekelijksche Courant 1894 1—39. 2. Koloniaal-Museum Bulletin 1894 März, Mai. Juli.
254. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen. Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles VIII 1. 2. 4. 5. XIX. XXVII 4. 5. XXVIII 1—4.
255. Haarlem. Musée Teyler. Archives IV 2.
256. Helder. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Tijdschrift. 2. Ser. IV 2—4.
257. Leeuwarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid- en Taalkunde. 1. Verslag 1892-93. 2. Andreae, Nalezing op de nieuwe Naamlijst van Grietmannen van Baerdt van Sminia.
†258. Leijden. Rijks-Herbarium.
259. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging. Nederlandsch Kruidkundig Archief VI 3.
260. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Onderzoekningen gedaan in het Laboratorium. 4. Reeks I 1 — III 1.

Oesterreich-Ungarn.

†261. Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein.
262. Bistritz. Gewerbeschule. Jahresbericht XVIII.
263. Bregenz. Vorarlberger Museumsverein. Jahresbericht XXXII.
264. Brünn. K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Mitteilungen LXXIII.
†265. Brünn. Naturforschender Verein.
266. Budapest. K. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1. Ungarische Revue XIV 1—8. 2. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. XI 2.
267. Budapest. K. Ungarisches Nationalmuseum. Természetrajzi Füzetek. (Naturhistorische Hefte, ungarisch mit deutscher Revue). XVII 1. 2.
268. Budapest. K. Ungarisches Nationalmuseum, archäologische Abteilung. Archaeologiai Értesitö uj folyam. (Neue Folge.) XIV 1—4.
269. Budapest. Földtani Társulat. (Geologische Gesellschaft.) Földtani Közlöny. (Geologische Mitteilungen.) XXIV 1—10.
270. Budapest. K. Ungarische Geologische Anstalt. Mitteilungen aus dem Jahrbuche. X 4—6.
†271. Budapest. Magyar természettudományi Társulat. (Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft.)
†272. Graz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität.
273. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen. XXX.

274. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mitteilungen. XLIII.
275. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1. Archiv XXV 1. XXVI 1. 2. 2. Jahresbericht 1892/93. 3. Reisenberger, Die Kerzer Abtei.
276. Innsbruck. Ferdinandeum. Zeitschrift XXXVIII.
277. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein. XXI.
† 278. Késmark. Ungarischer Karpathenverein.
279. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen. Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen. 1892/93.
280. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein. Természettudományi szak (Naturwissenschaftliche Abt.). XIX 1. 2.
† 281. Klausenburg. Magyar növenytani lapok. (Ungarische botanische Blätter, herausgegeben von August Kanitz.)
282. Krakau. Akademie der Wissenschaften. Pamietnik (Denkschriften) 1. Rozprawy (Abhandlungen und Sitzungsberichte der math. naturw. Klasse). 2. Ser. VI. 2. Anzeiger. 1894 Januar-November.
† 283. Lemberg. „Kopernikus", Gesellschaft polnischer Naturforscher.
284. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht LII.
† 285. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
286. Olmütz. Museumsverein. Casopis Muzejniho spolku Olomuckého. (Zeitschrift des Olmützer Museumsvereins.) XLI—XLIV.
287. Parenzo. Societá istriana di archeologia e storia patria. Atti e Memorie IX 3. 4. X 1. 2.
288. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte 1893. 2. Jahresbericht 1893.
289. Prag. Kaiser Franz Josef-Akademie. 1. Rozpravy (Abhandlungen). 1. Classe Jahrg. II. 1893. 2. Classe Jahrg. III. 1894, Band 1. 2. 3. Classe Jahrg. II. 1893. — 2. Vestnik (Sitzungsberichte) Band II. 1893. III. 1894 Heft 1—6. — 3. Almanach 1894. — 4. Acta judiciaria Consistorii Pragensis. Hrsg. von F. Tadra. I. II. — 5. Sbirka pramenuo ku poznani literarniho zivota v Cechach na Morave a v Slezsku. — 6. Listár Bohuslava Hasisteinskeho z Lobkovic. Herausgeg. von Truhlar. — 7. Jarnik, Jan Urban, Dve verse starofrancouzske legendy o Sv. Katerine Alexandrinské.
290. Prag. Naturhistorischer Verein „Lotos". „Lotos", Jahrbuch für Naturwissenschaft. N. F. XIV.
291. Prag. Museum des Königreichs Böhmen. Památky archeologické a mistopisné. (Archäologische und topographische Denkmäler.) XVI 3—6.
† 292. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
293. Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mitteilungen XXV.
294. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mitteilungen. XXXIV.
† 295. Spalato. Bullettino di archeologia e storia dalmata.
† 296. Trentschin. Trencsen megyei természettudományi egylet. (Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Komitats).
297. Trient. Archivio trentino: Anno XI 2.
298. Triest. Società adriatica di scienze naturali. Bullettino XV.
† 299. Triest. Museo civico di storia naturale.
300. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte: 1. Abteilung (Min. Bot. Zool. Geol. Paläont.) CII 1—7. 2. Abteilung a. (Math. Astron. Phys. Met. Mech.) CII 1—7. b. (Chemie) CII 1—7. 3. Abteilung (Physiol. Anat. Medizin.) CII 1—7.
301. Wien. Geologische Reichsanstalt. 1. Geologisches Jahrbuch XLI 4. XLIII 3. 4. XLIV 1. 2. Verhandlungen 1893 15—18. 1894 1—9. 3. Abhandlungen VI 2 mit Atlas. XV 6.
† 302. Wien. K. K. Geographische Gesellschaft.
303. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen XLIV 1. 2.
304. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mitteilungen XXIV 1—5.
305. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mitteilungen XXXIV.
† 306. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

307. Wien. Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich. 1. Blätter XXVII. 2. Topographie von Nieder-Oesterreich IV (Alphabetische Reihenfolge der Ortschaften III 1—3.) 3. Urkundenbuch St. Pölten II Bogen 1—6.
308. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen IX 1. 2.
†309. Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien.

Portugal.

†310. Lissabon. Academia real das sciencias.
311. Lissabon. Secção das trabalhos geologicos de Portugal. 1. Communicações II 2. 2. Delgado, Descripçao da uma forma nova de trilobite Lichas (Uralichas) Ribeiroi.

Rumänien.

312. Bukarest. Institut météorologique de Roumanie. Annales II. VII. VIII.

Russland.

313. Dorpat. Naturforschende Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte X 2. 2. Archiv 2. Ser. X 3. 4.
314. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte 1893. 2. Verhandlungen XVI 3.
315. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet. (Societas scientiarum fennica.) 1. Öfversigt af Förhandlingar. XXXV. 2. Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk LII. LIII. 3. Observations météorologiques VI—VIII. XI. 4. Acta XIX.
†316. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica.
317. Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning. Kartbladet med Beskrifning. XXV. XXVI.
318. Helsingfors. Finska Fornminnesförening. (Suomen Muinaismuisto.) Månadsblad 1894, 3.
†319. Irkutsk. K. Russ. Geographische Gesellschaft.
320. Kasan. Société de Physique mathematique. Bulletin. 2. Sér. Tom. III. IV 1—3.
321. Kasan. Gesellschaft für Archäologie, Geschichte und Ethnographie a. d. K. Universität. Nachrichten XII 1. 2.
322. Kasan. Naturforschende Gesellschaft. Festschrift zum 25jährigen Bestehen der Gesellschaft. Mit einem russisch-deutschen Inhaltsverzeichnis der von der Gesellschaft herausgegebenen Schriften.
†323. Kasan. K. Oekonomische Gesellschaft.
†324. Kiew. Société des naturalistes.
325. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Litteratur und Kunst. Sitzungsberichte 1893.
326. Moskau. K. Gesellschaft für Liebhaber der Naturwissenschaft, der Anthropologie und der Ethnographie. Olga Fedtschenko, Vues de Turkestan russe dess. d'après la nature. 14 ff. en Folio.
327. Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin 1893 2—4. 1894 1. 2.
†328. Moskau. Musées public et Roumiantzow.
†329. Moskau. Daschkoffsches Ethnographisches Museum.
330. Odessa. Société des naturalistes de la nouvelle Russie. Sapiski (Verhandlungen.) XVIII 1. 2.
331. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. 1. Bulletin 3. Ser. XXXV 4. 4. Ser. XXXVI 1. 2. 5. Ser. I 1—3. 2. Mémoires XLI 5.
332. Petersburg. K. Finanzministerium. Karte für Roggen- und Haferpreise 1894. Januar — März. Mai — September.
333. Petersburg. Observatoire physique central. Annalen 1892.
†334. Petersburg. Societas entomologica rossica.
335. Petersburg. K. Russische Geographische Gesellschaft. Otschet (Jahresbericht) 1893.
336. Petersburg. K. Botanischer Garten. Acta XIII 1.
337. Petersburg. Comité géologique. 1. Mémoires IV 3. 2. Iswestija (Bulletin) XII 3—7 und Supplement zu XII.
338. Petersburg. K. Russische mineralogische Gesellschaft. Sapiski (Verhandlungen) XXX.
†339. Riga. Naturforschender Verein.

Schweden und Norwegen.

†340. Bergen. Museum.
341. Drontheim. K. Norsk Videnskaber Selskab. Skrifter 1892.
342. Gothenburg. Vetenskaps och Vitterhets samhälles Handlingar XIX. XXVI—XXIX.
343. Kristiania. K. Norsk Universitet. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne XXIII 1—5. XXIV 1.
†344. Kristiania. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen.
†345. Kristiania. Videnskabernes Selskab.
346. Kristiania. Forening til Norske Fortidsmindesmaerkers Bevaring. Aarsberetning 1892.
347. Kristiania. Den Norske Nordhavs Expedition 1876—1878. XXII Ophiuroidea.
348. Lund. Acta Universitatis Lundensis. XXIX.
†349. Stavanger. Stavanger Museum.
350. Stockholm. K. Vetenskaps-Akademie. 1. Öfversigt af Förhandlingar L 9—10. LI 1—8. 2. Bihang till Handlingar XIX. 3. Handlingar Ny Följd XXV 1. 4. Lefnadsteckningar öfver K. Sv. Ak. efter år 1854 aftidna Ledamöter III 2. 5. Meteorologiska Jakttagelser i Sverige XXXI. XXXII. 6. Accessions-Katalog VIII.
†351. Stockholm. K. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademie.
†352. Stockholm. Entomologisk Förening.
†353. Stockholm. Bohusläns Hushållnings-Selskap.
354. Stockholm. Geologisk Förening. Förhandlingar XVI 1—6.
†355. Stockholm. Sveriges geologisk Undersökning.
356. Tromsö. Museum. 1. Aarshefter XVI. 2. Aarsberetning 1892.
357. Upsala. Société royale des sciences. (Regia Societas scientiarum.) 1. Nova Acta XVI. 2. Bulletin mensuel de l'observation XXV. 3. Akerblom, De l'emploi des photogrammètres pour mesurer la hauteur des nuages.
†358. Upsala. Bulletin of the Geological Institution of the University.

Schweiz.

359. Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen IX 3.
360. Bern. Naturforschende Gesellschaft. 1. Mitteilungen 1893. 2. Neujahrsblatt 1894.
361. Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften. 1. Verhandlungen der 75. u. 76. Jahresversammlung zu Basel und Lausanne. 2. Compte-rendu des travaux présentés 1893.
362. Bern. Geologische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. 1. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lieferung 21. 24. 32. 2. Matériaux pour la Carte de la Suisse. Livraison VII et VIII supplément I.
363. Bern. Schweizerische botanische Gesellschaft. Bericht IV.
364. Bern. Universität. 141 Akademische Schriften.
365. Bern. Geographische Gesellschaft. Jahresberichte. XII. XIII 1.
366. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht XXXVII.
†367. Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
368. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht 1891/92.
369. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle. XXXI 2.
370. Genf. Société de géographie. Le Globe, journal géographique. 1. Bulletin V. 2. Mémoires 5. Ser. V.
371. Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles. Bulletin XXIX 113—115.
†372. Neuchatel. Société neuchateloise de géographie.
†373. Neuchatel. Société des sciences naturelles.
374. Schaffhausen. Schweizer Entomologische Gesellschaft. Mitteilungen IX 1—4.
375. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. 1. Vierteljahrsschrift. XXXVIII 3. 4. XXXIX 1. 2. 2. Neujahrsblatt 1894.
376. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. Mitteilungen. XXIII 6.

Spanien.

† 377. Madrid. Academia de ciencias.

Asien.

Britisch-Indien.

378. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1. Journal a) Part I. LXII 3. 4. LXIII 1. 2. b) Part. II. LXIII 1–2,2. 2. Proceedings 1893 10. 1894 1–8. 3. Annual Address 1894.
379. Calcutta. Geological Survey of India. 1. Records XXVI 4. XXVII 1. 2. 2. Manual of the Geology of India. 2. Edition.

Niederländisch-Indien.

380. Batavia. Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië LIII.

† 381. Batavia. Bataviaasch Genootschap der Kunsten en Wetenschappen.

382. Batavia. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. 1. Observations XV. 2. Regenwarnemingen XIV.

China.

† 383. Shanghai. China Branch of the Royal Asiatic Society.

Japan.

384. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mitteilungen LIII. LIV.
385. Tokio. Imperial University of Japan. Journal of the College of Science. VI 4. VII 1. VIII 1. 2. Calendar for the Year 1892/93.

Afrika.

Algerien.

† 386. Algier. Société algérienne de climatologie, des sciences physiques et naturelles.

Amerika.

Canada.

387. Halifax. Nova Scotia Institute of Natural Science. Proceedings. 2. Serie I 2. 3.

† 388. Montreal. Geological and Natural History Survey of Canada.

389. Montreal. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions XI.
390. Ottawa. Field Naturalist's Club. The Ottawa Naturalist VII 10–12. VIII 1–8.
391. Toronto. Canadian Institute. 1. Annual Report. 1893/94. 2. Transactions IV 1.

Vereinigte Staaten.

† 392. Albany. N. Y. Albany Institute.

393. Baltimore. John Hopkins University: Studies in Historical and Political Sciences. 10. Ser. XII. 11. Ser. I—VI. IX—XII. 12. Ser. I—VII.

† 394. Berkeley. University of California, Alameda County, California.

395. Boston. American Academy of Arts and Sciences. Proceedings XXVIII.
396. Boston. Society of Natural History. 1. Proceedings XXVI 1. 2. Memoirs XI. 3. Geology of Boston Bassin I 1.

† 397. Cambridge. Peabody Museum of American Archaeology.

398. Cambridge. Museum of Comparative Zoology at Harvard College. 1. Bulletin XXV 4. 7–11. 2. Annual Report 1892/93.
399. Chapel Hill (North Carolina.). Elisha Mitchell Scientific Society. Journal X 1. 2.

400. Davenport (Jowa). Academy of Natural Sciences. Proceedings II 2. IV. V 2. VI 1.
401. San Francisco. California Academy of Sciences. 1. Proceedings III 2. 2. Catalogue IV.
†402. Granville (Ohio). Denison University.
†403. Jowa-City. The Jowa Weather Service by the Jowa University and the Signal Service.
404. Madison. Wisconsin Academy of Arts and Letters. Transactions IX 1. 2.
405. Meriden (Conn.). Scientific Association. Proceedings and Transactions V.
†406. Milwaukee. Naturhistorischer Verein von Wiskonsin.
407. Minneapolis (Minnesota). Geological and Natural History Survey of Minnesota. 1. Bulletin X. 2. Annual Report 1892.
†408. New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences.
†409. New-Orleans. Academy of Sciences.
410. New-York. Academy of Sciences. 1. Annals III 13 u. Index. IV. V. VI. VII 6–12. VIII. 2. Transactions II 2. IX Titel u. Index. X 1–3. XII.
411. New-York. American Museum of Natural History. 1. Annual Report of the Trustees 1893. 2. Memoirs I 1.
412. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings 1893. 2. 3. 1894 1.
413. Philadelphia. American Philosophical Society for promoting useful knowledge. Proceedings XXXI (141. 142). XXXIII (144. 145). 2. Transactions 2. Ser. XVII 3. XVIII 1.
†414. Rochester (New-Nork). Academy of Science.
†415. Salem. American Association for the Advencement of Science.
416. Salem. Essex Institute. Bulletin XXV 4–12. XXVI 1–3.
†417. Salem. Peabody Academy of Science.
418. St. Louis. Academy of Science. Transactions VI 1–17.
419. Tuft's College (Mass). Studies I—III.
420. Washington. Smithsonian Institution. 1. Annual Report of Bureau of Ethnology. Contribution to North American Ethnology VIII. X. 2. Bureau of Ethnology. Bibliography of the Chinookan, Salishan- and Wakushan Languages. 3. Pollard, The Pamunkey Indians of Virginia. 4. Thomas, The Maya Year. 5. Smithsonian Report 1891/92. 6. Miscellaneous Collections XXXIV. XXXVI. 7. Contributions to knowledge. 884. (Langley, The Internal Work of the Wind).
†421. Washington. War Department.
422. Washington. U. S. Geological Survey. Annual Report 1889/90 1–2.

Mexico.

†423. Mexico. Sociedad de geografia y estadistica de la republica mexicana.
†424. Mexico. Museo nacional.

Argentinische Republik.

†425. Buenos-Aires. Museo publico.
†426. Buenos-Aires. Sociedad Cientifica Argentina.
427. Cordoba. Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina. Boletin XII 1–3. XIII 1–4.
†428. La Plata. Le Musée de la Plata.
†429. La Plata. Ministère de Gouvernement.

Brasilien.

430. Rio de Janeiro. Instituto historico, geografico e etnografico do Brasil. 1. Rivista trimensal LV 2. LVI 1. 2. Homenagem do Instituto. Sessão extraordinaria um commemoração do fallecimento de S. M. o Snr. D. Pedro II, celebrada a 4 de Março de 1892.
†431. Rio de Janeiro. Direction générale des lignes télégraphiques de la République des Etats Unis du Brésil.

Chili.

†432. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Venezuela.

†433. Caracas. Estados Unidos de Venezuela.

Australien.

Neu-Süd-Wales.

434. Sydney. Royal Society of N. S. Wales. Journal and Proceedings XXVII.
435. Sydney. Australian Association for the Advancement of Science. Report of the Meeting V.

Neu-Seeland.

436. Wellington. New-Zealand Institute. Transactions and Proceedings XXVI.
†437. Wellington. Colonial-Museum and Geological Survey of New-Zealand.

Geschenke 1894.

Anonymus, Ernste Thatsachen. Offener Brief.

Boetticher, Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreussen. Heft IV. Das Ermland. (Vom Herrn Landeshauptmann.)

Cohn, Fr., Die klimatischen Verhältnisse von Königsberg nach 45jährigen meteorologischen Beobachtungen. (Vom Verf.)

Dorr, R., Uebersicht über die prähistorischen Funde im Stadt- und Landkreise Elbing. II. 1894. (Vom Verf.)

— Bericht über die Thätigkeit der Elbinger Altertumsgesellschaft in den Jahren 1891—1893. (Vom Verf.)

Dörr, W., Die erste allrussische Hygienische Ausstellung. (Von der russischen Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege.)

Fischer, E., Lebensbild eines Vogtländers (Prof. Dr. K. Th. Liebe). Mit Bildnis. (Vom Verf.)

Geinitz, E., Cenoman und unterster Lias bei Remplin. (Vom Verf.)

Grabowsky, Vorgeschichtliche Feuersteingeräte aus der Umgegend von Braunschweig. Separatdruck aus dem IX. Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig. (Vom Verf.)

Graff, L. von, Description d'une planaire terrestre du Tonkin. Extrait du bulletin de la Société zoologique de France p. l'année 1894. (Vom Verf.)

— Die von Dr. E. Modigliani in Sumatra gesammelten Landplanarien. Estratto dagli annali del Museo civico di storia naturale di Genova. Serie 2a vol. XIV (XXXIV). (Vom Verf.)

— Landplanarien. Bollettino dei Musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino. vol. IX No. 182. (Vom Verf.)

Grandi, L., Lettera aperta agli astronomi. Caserta 1894. (Vom Verf.)

Haug, H., Vergleichende Erdkunde und alttestamentliche geographische Weltgeschichte. Gotha 1894. (Vom Verf.)

Hinrichs, Gustavus, Contributions to Atom-Mechanics. St. Louis 1894. (Vom Verf.)

— Centenary Commemoration of Antoine-Laurent Lavoisier 1794—1894. (Vom Verf.)

Koenen, A. von, Revision der Mollusken-Fauna des Samländischen Tertiärs. (Vom Verf.)

— Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Lieferung 6 u. 7 (Schluss). (Vom Verf.)

Klossovsky, A., Distribution annuelle des orages à la surface du globe terrestre. Odessa 1894. (Vom Verf.)

— Organisation de l'étude climatérique spéciale de la Russie et problèmes de la météorologie agricole. Odessa 1894. (Vom Verf.)

Mestorf, J., Ueber den Torsberger Silberhelm. Mit 3 Abbildungen. Sonderdruck der Verhandlungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft. 1894. (Von der Verfasserin).

Olshausen, Steinzeitliches aus Wernigerode. Sonderdruck der Verhandlungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft. 1894. (Vom Verf.)

— Zur Vorgeschichte Helgolands nebst einem Anhange über Säbelnadeln. Mit 5 Abbildungen. Berlin 1893. Sonderdruck der Verhandlungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft. (Vom Verf.)

— Alsengemmen. Aus den Verhandlungen d. Berliner Anthropologischen Gesellschaft 1893. (Vom Verf.)

Penck, A., Bericht der Centralcommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland. (Von Herrn Prof. Dr. Credner in Greifswald).

Piette, Ed., L'Époque éburnéenne et les races humaines de la période glyptique. Saint-Quentin 1894. (Vom Verf.)

Preuss, Th., Die Begräbnisarten der Amerikaner und Nordostasiaten. (Vom Verf.)

Prutz, H., Die Königliche Albertus-Universität zu Königsberg in Pr. im 19. Jahrhundert. Festschrift der Albertina zu ihrem 350jährigen Jubiläum. (Geschenk der Universität).

Radde, Bericht über das Kaukasische Museum und die öffentliche Bibliothek in Tiflis für das Jahr 1893. (Vom Verf.)

Rogel, F., Darstellung der harmonischen Reihen durch Farbenfolgen. (Vom Verf.)

— Darstellungen zahlentheoretischer Funktionen durch trigonometrische Reihen. (Vom Verf.)

— Zur Theorie der höheren Congruenzen. (Vom Verf.)

— Die Entwickelung der exponentiellen in eine unendliche Factorenfolge. (Vom Verf.)

— Ableitungen arithmetischer Reihen. (Vom Verf.)

— Ableitungen von Identitäten. (Vom Verf.)

— Ueber den Zusammenhang der Facultäten-Coefficienten mit den Bernoullischen und Eulerschen Zahlen. (Vom Verf.)

— Transformationen der Potenzreihen ganzer und reciproker Zahlen. (Vom Verf.)

Schumann und Olshausen, Zwei neue Bronzesporen aus Pommern. Aus den Verhandlungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft 1891. (Von Herrn Dr. Olshausen in Berlin.)

Ule, W., Die Temperaturverhältnisse der baltischen Seeen. Mit einer Tafel. Berlin 1893. (Vom Verf.)

Vogel, H. C., Ueber das Spectrum von β Lyrae. Sonderdruck der Sitzungsberichte der Kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1894. (Vom Verf.)

Waldeyer, W., Ueber Form- und Rassenverschiedenheiten der Flügelfortsätze des Keilbeins. Sitz.-Berichte d. Kgl. Pr. Akad. d. Wiss. 1893. (Vom Verf.)

— Das Studium der Medizin und die Frauen. (Vom Verf.)

— Ueber den feineren Bau des Magens und Darmkanals von Manatus americanus. Sitzungs-Berichte d. Kgl. Pr. Akad. d. Wiss. 1892. (Vom Verf.)

— Rudolph Virchow. Sein Wirken für allgemeine und beschreibende Anatomie. Aus der Berliner klinischen Wochenschrift. 1893. No. 43a. (Vom Verf.)

Wilde, H., Ueber den Ursprung der elementaren Körper und über einige neue Beziehungen ihrer Atomgewichte. Englisch und deutsch. London 1892. (Vom Verf.)

Verhandlungen des Allgemeinen Deutschen Bäderverbandes. Officieller Bericht über die erste öffentliche Jahresversammlung des Verbandes zu Bad Kösen am 7. und 8. October 1892.

Berlin. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate. Band XLII 1—4 mit Atlas. Statistische Lieferung 2. 3. zu Band XLI, statistische Lieferung 1. zu Band XLII. (Geschenk des K. Oberbergamts Breslau).

Königsberg in Pr. Mehrere Jahrgänge „Schriften" der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. (Von den Herren DDr. Guthzeit und Lange-hier, Herrn Dr. Matthias in Breslau).

Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie, redigirt von Schmeltz. Band VII 1—4. (Geschenk des Königlich Preussischen Kultus-Ministeriums).

Upsala. Comité météorologique internationale. Extrait des procès-verbaux de la première réunion, tenue a Upsal, en août 1894.

Worms. Die Hafen- und Uferbauten zu Worms 1890—1894. (Geschenk d. grossherzogl. Bürgermeisterei.)

Ankäufe 1894.

Bartels, Max, Die Medizin der Naturvölker. Lieferung 2—6. (Schluss).

Forschungen zur Deutschen Landes- u. Volkskunde. Herausgegeben v. A. Kirchhoff. Band VIII, 3—6.

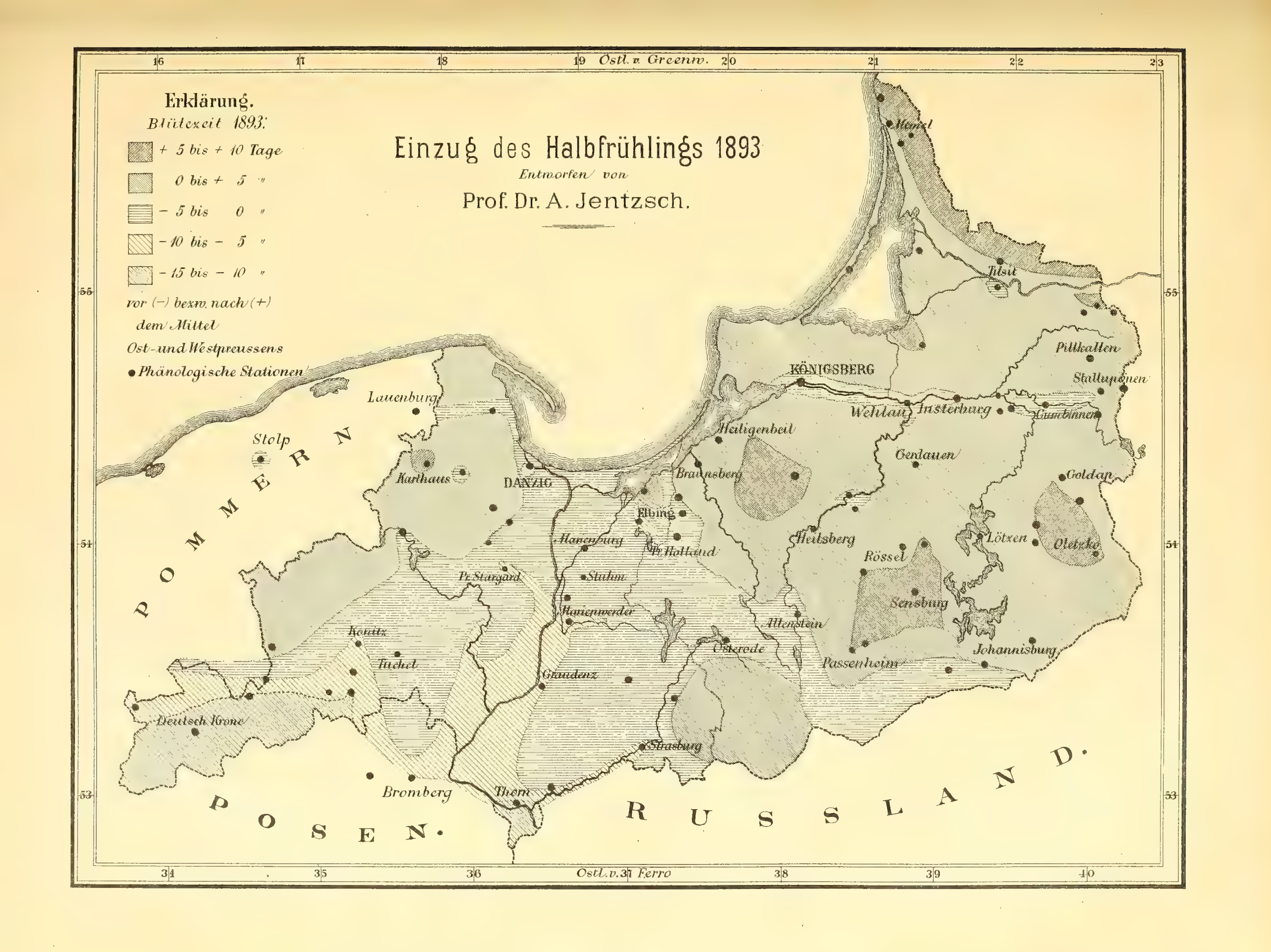
Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Bd. LI—LIII (1894). Beiblätter dazu Bd. XVIII (1894).

„Globus". Illustrierte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde. Band LXV. LXVI. (1894.)

Petermann's Geographische Mitteilungen. Band XL $_{1-12}$ und Ergänzungshefte No. 111—113.

Verantwortlicher Redakteur:
Prof. Dr. Franz, zeitiger Sekretär der Gesellschaft.

Druck von R. Leupold, Königsberg in Pr.


Einzug des Halbfrühlings 1893
Entworfen von
Prof. Dr. A. Jentzsch.
Erklärung.
Blütezeit 1893:
+ 5 bis + 10 Tage
0 bis + 5 "
− 5 bis 0 "
− 10 bis − 5 "
− 15 bis − 10 "
vor (−) bezw. nach (+)
dem Mittel
Ost- und Westpreussens
● Phänologische Stationen
Östl. v. Greenw.
Östl. v. Ferro
POMMERN
POSEN.
RUSSLAND.
Memel
Tilsit
Pillkallen
Stallupönen
KÖNIGSBERG
Wehlau
Insterburg
Gumbinnen
Heiligenbeil
Gerdauen
Goldap
Braunsberg
Elbing
Heilsberg
Rössel
Lötzen
Oletzko
Sensburg
Allenstein
Osterode
Johannisburg
Passenheim
Strasburg
Thorn
Graudenz
Marienwerder
Stuhm
Marienburg
Pr. Holland
Pr. Stargard
DANZIG
Karthaus
Lauenburg
Stolp
Konitz
Tuchel
Deutsch Krone
Bromberg



Jentzsch, A., Schwanken des festen Landes. 1875 . . . . Mk. —,60.
— — Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen mit Text. 1876. . . = 1,—.
— — Geologische Durchforschung Preussens. 1876. (1 Taf.) . . . = 2,50.
— — Desgl. f. 1877 . . . . = 3,—.
— — Desgl. f. 1878—80 . . . . = 3,20.
— — Zur Kenntnis der Bernsteinformation. (1 Taf.) 1876 . . . . = —,60.
— — Die Moore der Provinz Preussen. (1 Taf.) 1878 . . . . . . = 2,—.
— — Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. 1879 . . . . . = 2,40.
— — Untergrund des norddeutschen Flachlandes. (1 Taf.) 1881 . . = 1,—.
— — u. Cleve, Diatomeenschichten Norddeutschlands. 1881 . . . . = 1,50.
— — Der Frühlingseinzug des Jahres 1893, Festschrift (1 Taf.) 1894 = 1,20.
Klebs, G., Desmidiaceen Ostpreussens. (3 Taf.) 1879 . . . . = 2,50.
Klebs, R., Brauneisengeoden. 1878 . . . . = —,60.
— — Braunkohlenformation um Heiligenbeil. 1880. . . . . = 1,50.
— — Farbe und Imitation des Bernsteins. 1887 . . . . = —,25.
Lange, Entwickelung der Oelbehälter der Umbelliferen. (1 Taf.) 1884. = 1,65.
Lemcke, Untersuchung ost- u. westpreussischer Torfe und Torfmoore. 1894 = —,30.
Leyst, Untersuchungen über die Bodentemperatur in Königsberg. (2 Taf.) 1892. = 3,00.
Lindemann, Ueber Molekularphysik. Versuche einer einheitlichen Darstellung der physikalischen und chemischen Kräfte. 1888 . . = 2,—.
— — Rede am Sarge Tischlers . . . . = 1,—.
Lundbohm, Ost- und Westpreussische Geschiebe. 1888 . . . . = —,35.
Luther, Meteorologische Beobachtungen in Königsberg. 1880 . . . . . = —,70.
Mendthal, Die Mollusken und Anneliden des Frischen Haffs . . . . . = —,60.
Meyer, Rugose Korallen Preussens. (1 Taf.) 1881 . . . . = —,90.
Saalschütz, Widerstandsfähigkeit eines Trägers. 1877 . . . . = 1,75.
— — Kosmogonische Betrachtungen. (1 Taf.) 1887 . . . . = 1 50.
Schiefferdecker, Kurische Nehrung in archäol. Hinsicht. (3 Taf.) 1873 = 2,50.
Schmidt, Ad., Theoretische Verwertung der Königsberger Bodentemperaturbeobachtungen. Gekrönte Preisschrift 1891 . . . . = 2,70.
Schröder, Preussische Silurcephalopoden (2 Abt., 3 Taf.) 1881—82 . . = 3,25.
Schumann, Boden von Königsberg. (1 Taf.) 1865 . . . . = —,50.
Seydler, Flora der Kreise Braunsberg und Heiligenbeil. 1891 . . . . = 1,70.
Tischler, Steinzeit in Ostpreussen. (2 Abt.) 1882/83 . . . . = 2,10.
— — Gedächtnisrede auf Worsaae. 1886 . . . . = —,45.
— — Ostpreussische Grabhügel I, II, III. (8 Taf.) 1886, 1888, 1890 zus. = 6,75.
— — Emailscheibe von Oberhof. 1886 . . . . = —,90.
Volkmann, über Fern- und Druckwirkungen. 1886 . . . . = —,75.
— — Zur Wertschätzung der Königsberger Erdthermometer-Station 1872—1892 . . . . = —,30.
— — Hat die Physik Axiome? 1894 . . . . = —,40.
Zaddach, Meeresfauna der preussischen Küste. 1878 . . . . = 1,50.
— — Tertiärgebirge Samlands. (12 Tafeln.) . . . . = 8,—.

III. Geologische Karte der Provinz Preussen, in 1 : 100 000. Begonnen von Prof. Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Prof. Dr. A. Jentzsch.

Verlag der S. Schropp'schen Hof-Landkarten-Handlung (J. H. Neumann) in Berlin à Blatt 3 Mk.; für Mitglieder à 2,25 Mk. im Provinzialmuseum. Erschienen sind die Blätter: II. Memel; III. Rossitten; IV. Tilsit; V. Jura; VI. Königsberg; VII. Labiau; VIII. Insterburg; IX. Pillkallen; XII. Danzig; XIII. Frauenburg; XIV. Heiligenbeil; XV. Friedland; XVI. Nordenburg; XVII. Gumbinnen-Goldap; XX. Dirschau; XXI. Elbing; XXII. Wormditt.

IV. Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens, in 1 : 300000. Farbendruck, bearbeitet von Prof. Dr. Jentzsch und Oberlehrer G. Vogel. **Erschienen:** Blatt I Bromberg-Marienwerder; II Danzig; III Königsberg. Königsberg, bei Wilh. Koch. à Blatt 2 Mk.; **für Mitglieder 1,50 Mk.**

Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft ist eine naturforschende Gesellschaft. Die Sitzungen derselben finden in der Regel am ersten Donnerstag im Monat, 7 Uhr Abends, im „Deutschen Hause“ zu Königsberg statt.

Von den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, in denen Arbeiten aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaft, vorzugsweise solche, welche sich auf die Naturkunde der Provinzen Ost- und Westpreussen beziehen, mitgeteilt werden, erscheint jährlich ein Band von etwa 20 Bogen.

Das Provinzialmuseum der Physik.-ökon. Gesellschaft — Königsberg, Lange Reihe No. 4, 1. u. 2. Stock — enthält besonders naturwissenschaftliche Funde aus der Provinz und zwar eine geologische und eine anthropologisch-prähistorische Sammlung. Dasselbe ist für Auswärtige täglich geöffnet, für Einheimische Sonntags von 11—1 Uhr.

Alle Einwohner Ost- und Westpreussens werden angelegentlich ersucht, nach Kräften zur Vermehrung der geologischen und anthropologischen Sammlungen des Provinzialmuseums mitzuwirken.

Die Bibliothek der Physikal.-ökon. Gesellschaft befindet sich in demselben Hause, 2 Tr. hoch, enthält unter anderen die Schriften der meisten Akademieen und gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes und ist für die Mitglieder an den Wochentagen vormittags bis 12 Uhr und nachmittags von 2 Uhr ab geöffnet.

Druck von R. Leupold in Königsberg in Pr.



SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

SECHSUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

1895.

MIT EINEM TITELBILD UND EINER KARTE.



KÖNIGSBERG.
IN COMMISSION BEI WILH. KOCH.
1895.

Von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft sind herausgegeben und durch die Buchhandlung von Wilh. Koch in Königsberg zu beziehen:

I. Beiträge zur Naturkunde Preussens. gr. 4⁰.

1) Mayr, Ameisen des baltisch. Bernsteins. (5 Taf.) 1868	Mk.	6,—.
2) Heer, Miocene baltische Flora. (30 Taf.) 1869	"	30,—.
3) Steinhardt, Preussische Trilobiten. (6 Taf.) 1874	"	6,—.
4) Lentz, Katalog der Preussischen Käfer. 1879	"	2,50.
5) Klebs, Bernsteinschmuck der Steinzeit. (12 Taf.) 1882	"	10,—.
6) Gagel, Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen (5 Taf.) 1890	"	4,50.
7) Pompecki, Die Trilobitenfauna der ost- und westpreussischen Diluvialgeschiebe (6 Taf.) 1890	"	6,—.

II. Schriften. (Jahrgang I—IV und XII—XIV vergriffen.) Jahrgang V—XI und XV—XXXIV gr. 4⁰ à . . . " 6,—.

Davon als Sonderabdrücke:

Abromeit, Zahlenverhältnisse der Flora Preussens. 1884	"	1,—.
Benecke, Die Schuppen unserer Fische (4 Taf.)	"	1,15.
Berendt, Marine Diluvialfauna (3 Abhandl. mit 3 Taf.) 1866—74	"	1,50.
— — Vorbemerkungen z. geolog. Karte der Prov. Preussen. (1 Taf.) 1866	"	—,60.
— — Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung. (1 Taf.) 1866	"	1,—.
— — Erläuterungen zur geolog. Karte Westsamlands. (1 Taf.) 1866	"	—,50.
— — Tertiär der Provinz Preussen. (1 Tafel.) 1867	"	—,75.
— — Geologie des kurischen Haffs. (6 Taf.) 1868	"	6,—.
— — Küchenabfälle am frischen Haff. 1875	"	—,40.
— — Pommerellische Gesichtsurnen. Nachtrag. (5 Taf.) 1877	"	3,60.
Caspary und Abromeit, Berichte über die 14., 16.—33. Versammlung des preussischen botanischen Vereins. 1876—1894	"	28,—.
Caspary, Gebänderte Wurzel von Spiraea. (1 Taf.) 1878	"	—,45.
— — Alströmer'sche Hängefichte bei Gerdauen. (1 Taf.) 1878	"	—,50.
— — Spielarten der Kiefer in Preussen. (1 Taf.) 1882	"	—,60.
— — Blütezeiten in Königsberg. 1882	"	—,45.
— — Zweibeinige Bäume. 1882	"	—,30.
— — Kegelige Hainbuche. (1 Taf.) 1882	"	—,40.
— — Pflanzenreste aus dem Bernstein. (1 Taf.) 1886	"	—,90.
— — Trüffelähnliche Pilze in Preussen. (2 Abt., 1 Taf.) 1886	"	1,10
— — Fossile Hölzer Preussens. 1887	"	—,75.
Dewitz, Altertumsfunde in Westpreussen. 1874	"	—,30.
— — Ostpreussische Silur-Cephalopoden. (1 Taf.) 1879	"	1,—.
Dorn, Die Station z. Messung v. Erdtemperaturen zu Königsberg. (1 Taf.) 1872	"	1,50.
— — Beobachtungen genannter Station 1873—1878, à Jahrgang	"	—,60.
Mischpeter, Desgl. für 1879—1889. à Doppeljahrgang	"	1,—.
Fellenberg, Analysen gefärbter römischer Gläser. 1892	"	—,25.
Franz, Die Venusexpedition in Aiken. 1883	"	—,40.
— — Festrede zu Bessels hundertjährigem Geburtstag. 1884	"	1,—.
— — Libration des Mondes. Nach Hartwig's Beobachtungen. 1887	"	—,30.
— — Die täglichen Schwankungen der Erdtemperatur. 1895	"	—,60.
Fritsch, Die Marklücken der Coniferen. (2 Taf.) 1884	"	2,10.
Grenzenberg, Makrolepidopteren der Provinz Preussen 1869 u. 1876	"	1,60.
Hennings, Zur Pilzflora des Samlandes. 1894	"	—,25.
Hermann und Volkmann, Zwei Gedächtnisreden auf Helmholtz. 1894	"	—,80.
Hertwig, Gedächtnisrede auf Charles Darwin. 1883	"	—,45.



Nach einem Negativ v. Gottheil u. Sohn, Königsberg i/Pr. Photogravure Meisenbach Riffarth & Co. Berlin

F. Neumann

(Nach einer Unterschrift von Weihnachten 1893, im 96. Lebensjahre.)

Beil. z. d. Schriften d. Phys.-ökon. Ges. zu Königsberg i/Pr. 36. Jahrg. 1895.

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

SECHSUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

1895.

MIT EINEM TITELBILD UND EINER KARTE.



KÖNIGSBERG.

IN COMMISSION BEI WILH. KOCH.

1895.



Am 23. Mai 1895 verlor die physikalisch-ökonomische Gesellschaft durch den Tod

ihren Ehrenpräsidenten,

Herrn

Professor Dr. Franz Ernst Neumann,

Wirklichen Geheimen Rath,

Excellenz,

geboren zu Joachimsthal am 11. September 1798.

Der grosse Forscher, dessen Andenken in der Geschichte der Wissenschaft unvergänglich fortleben wird, gehörte der Gesellschaft seit 1827 als Mitglied an, wurde 1876 zum Ehrenmitgliede und 1890 zum Ehrenpräsidenten erwählt. Die physikalisch-ökonomische Gesellschaft war stolz darauf, ihn zu den Ihrigen zählen zu dürfen, und wird ihm allezeit ein dankbares Andenken bewahren.

Das diesem Bande beigegebene Bildnis ist nach einer Ende 1882, also im 85. Lebensjahre des Verewigten, aufgenommenen Photographie hergestellt.



Inhalt des XXXVI. Jahrganges.

Titelbild: Franz Neumann.
Gedenkblatt für Franz Neumann.
Mitglieder-Verzeichnis . . . . Seite IX

Abhandlungen.

Bericht über die 33. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins am 6. October 1894 zu Marienwerder. Erstattet von Dr. Abromeit . . . . . . Seite 1

Excursionsberichte: Von Konrektor Seydler-Braunsberg S. 2. Grütter-Luschkowko: Ueber die ergänzende botanische Untersuchung der Kreise Pillkallen und Schwetz S. 5. Rosikat: Ueber die botanische Untersuchung des Kreises Stallupönen S. 11. Scholz: Botanische Erforschung des Weichselgebiets bei Thorn S. 16. G. v. Bünau: Botanische Untersuchung der Umgegend von Marienwerder S. 22. Abromeit: Ueber den Vereinsausflug nach der Münsterwalder Forst S. 26.

Mitteilungen und Demonstrationen: Brocks: Ueber Lehnstedt S. 4. Scharlok: Ueber Ranunculus Steveni fr. nemorivagus Jord. S. 4. Prämie für die synthetische Herstellung von Ranunculus- und Potentilla-Bastarden S. 4. Hennig: Pflanzen-physiologische Demonstrationen S. 16. Rudloff: Bemerkenswerte Pflanzen von Ortelsburg S. 21. Phoedovius: Bemerkenswerte Pflanzen von Orlowen, Kr. Lötzen S. 21. Hilbert-Sensburg: Beobachtungen des Jahres 1894 S. 21. Kühn und Lettau-Insterburg: Seltnere und neue Pflanzen der Kreise Insterburg und Gumbinnen S. 22. Willutzki-Pr. Eylau: Bemerkenwertere Funde im Kreise Pr. Eylau S. 22. v. Seemen: Einige Botrychien von Sprindlak S. 22. Abromeit: Seltnere und neue Pflanzen des Vereinsgebiets S. 23. A. Treichel: Orobanche rubens Wallr. b) pallens A. Br. neu für das Vereinsgebiet S. 25.

Sitzungen im Wintersemester 1894/95 S. 26—34. Korn S. 27. Abromeit S. 27—34. C. Braun S. 27. Jentzsch S. 27—33. Preuss S. 27, 28, 30. Rindfleisch S. 28, 29, 31. Lemcke S. 28. Luehe S. 29. Praetorius S. 29. Lewschinski S. 30. Born S. 30. Boettcher S. 31, 32. Eichert S. 31. Perwo S. 31. Gramberg S. 32. Vogel S. 32.

Systematisches Verzeichnis der 1894 gesammelten Pflanzen. Von Dr. Abromeit. S. 34—50.

Die täglichen Schwankungen der Temperatur im Erdboden. Nach der Bodenthermometerstation der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Von Prof. Dr. Julius Franz „ 51

Zwei Sätze über arithmetische Reihen. Von Prof. Dr. Louis Saalschütz . . . . . . „ 67

Begleitworte zur Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens, Sektion Königsberg. Von Prof. Dr. Alfred Jentzsch . . . . „ 75

Sitzungsberichte.

Allgemeine Sitzung am 3. Januar 1895.
Jahresberichte . . . . Seite [3]
Prof. Dr. Seydel: *Eine Bergwerksexplosion in Ostpreussen* . . . . „ [3]
Prof. Dr. Hermann: *Neue stereoskopische Doppelfernrohre von Zeiss* . . . . . . „ [4]
Derselbe: *Ueber Brieftauben* . . . . „ [5]

Sitzung der mathematischen Sektion am 10. Januar 1895.
Prof. Dr. Pape: *Versuche mit Tesla-Strömen* . . . . „ [5]
Prof. Dr. Saalschütz: *Einfache Beweise der Newton'schen Identitäten* . . . . . „ [5]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 14. Januar 1895.
Prof. Dr. Koken: *Neue Uebergangsformen zwischen Affe und Mensch* . . . . . . „ [7]

Sitzung der chemischen Sektion am 17. Januar 1895.
Prof. Dr. Klien: *Citratlösliche Phosphorsäure* . . . . „ [8]
Prof. Dr. Blochmann: *Chromophore Gruppen* . . . . „ [8]

Sitzung der biologischen Sektion am 24. Januar 1895.
Prof. Dr. Braun: *Die Parasiten der roten Blutkörperchen bei Wirbeltieren* . . . . „ [8]
Prof. Dr. Zander: *Nervus olfactorius* . . . . „ [8]

Allgemeine Sitzung am 7. Februar 1895.
Dr. Sommer: *Drei Grönlandschädel* . . . . „ [8]
Dr. Lemcke: *Weitere Untersuchungen ost- und westpreussischer Torfe und Torfmoore* „ [9]
Dr. Rahts: *Grosse Fernrohre* . . . . „ [9]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 11. Februar 1895.
Dr. Schellwien: *Sammlung von Fusulinen-Kalken und Dünnschliffen derselben* . . „ [10]
Doctorandus Korn: *Gesteinsanalysen durch spezifisches Gewicht* . . . . „ [10]

Sitzung der mathematischen Sektion am 14. Februar 1895.
Prof. Dr. Fuhrmann: *Der Brocard'sche Winkel und die Geometrie des Dreiecks* . „ [11]
Prof. Dr. Franz: *Die Entdeckungen des letzten Jahres in der Fixsternastronomie* . „ [11]

Sitzung der chemischen Sektion am 21. Februar 1895.
Prof. Dr. Koken: *Neue Ansichten über Isomorphismus* . . . . „ [11]
Dr. Rud. Cohn: *Die chemische Constitution und die Wirkung von Giften* . . . . „ [11]

Sitzung der biologischen Sektion am 28. Februar 1895.
Prof. Dr. Stieda: *Vergleich der vorderen und hinteren Gliedmaßen* . . . . . . „ [11]

Allgemeine Sitzung am 7. März 1895.
Dr. Wiechert: *Macht elektrostatische Experimente mit seinem Elektroskop* . . . „ [11]
H. Kemke: *Demonstration der zu Scharnik gefundenen Urnen* . . . . „ [11]
Prof. Dr. Samuel: *Von der Schutzpockenimpfung bis zur Serumtherapie* . . . . „ [11]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 11. März 1895.
Prof. Dr. Koken: *Prähistorische Artefacte und Menschenreste in Belgien* . . . . „ [12]

Sitzung der mathematischen Sektion am 14. März 1895.
Dr. Wiechert: *Weitere elektrostatische Experimente* . . . . „ [12]
Prof. Dr. Franz: *Entdeckungen des letzten Jahres in unserem Planetensystem* . . „ [12]
Dr. Milthaler: *Entdeckung des Argon* . . . . „ [12]

Allgemeine Sitzung am 4. April 1895.
Gesellschaftsreise nach dem Nordkap . . . . „ [12]
Prof. Dr. Braun: *Kopflose Bandwürmer* . . . . „ [12]
Prof. Dr. Hermann: *Natur der Vokalklänge* . . . . „ [13]
Prof. Dr. Jentzsch: *Neue Funde zur preussischen Diluvialfauna* . . . . . . „ [13]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 8. April 1895.
Vorträge von Prof. Dr. Koken und Prof. Dr. Jentzsch . . . . Seite [14]
Allgemeine Sitzung am 2. Mai 1895.
Prof. Dr. Koken: *Ichthyosaurus, ein Beispiel natürlicher Anpassung* . . . . . „ [15]
Prof. Dr. Franz: *Begriff der Libration* . . . . „ [15]
Prof. Dr. Hermann: *Marey's Apparat zur Anfertigung von Serienphotographieen* . „ [15]
Derselbe: *Appun's Stimmgabeln für tiefe Töne* . . . . „ [16]
Sitzung der mathematischen Sektion am 9. Mai 1895.
Prof. Dr. Saalschütz: *Die Funktion* z^z . . . . „ [16]
Prof. Dr. Volkmann: *Wirkung tiefer Kältegrade* . . . . „ [16]
Derselbe: *Kapillarität* . . . . „ [16]
Derselbe: *Demonstration von Kraftlinien* . . . . „ [16]
Sitzung der mineralogischen Sektion am 13. Mai 1895.
Prof. Dr. Jentzsch: *Beispiel einer Gesteinsmetamorphose* . . . . „ [16]
Sitzung der chemischen Sektion am 16. Mai 1895.
Prof. Dr. Lossen: *Das Argon* . . . . „ [16]
Prof. Dr. Lassar-Cohn: *Säuren der Galle* . . . . „ [16]
Allgemeine Sitzung am 6. Juni 1895.
Nachruf an Franz Neumann . . . . „ [16]
Dr. Paul Cohn: *Der Ersatz der Kohlen durch andere Energiequellen* . . . . . „ [17]
Prof. Dr. Klien: *Phosphorite* . . . . „ [26]
Generalversammlung . . . . „ [26]
Sitzung der mineralogischen Sektion am 10. Juni 1895.
Prof. Dr. Koken: *Fossile und recente Otolithen* . . . . „ [27]
Sitzung der mathematischen Sektion.
Prof. Dr. Pape und Dr. Milthaler: *Demonstration einer Hochspannungsbatterie* . „ [27]
Prof. Dr. Minkowski: *Das Actual-Unendliche* . . . . „ [27]
Versammlung der chemischen Sektion am 20. Juni 1895.
Besichtigung der für Chemiker interessanten Teile der Gewerbe-Ausstellung . . „ [27]
Sitzung der biologischen Sektion.
Funke: *Die sensiblen Nerven des Kopfes* . . . . „ [27]
Dr. Junius: *Die Hautdrüsen des Frosches* . . . . „ [27]
Allgemeine Sitzung am 7. November 1895.
Prof. Dr. Lossen: *Die räumliche Anordnung der Atome in Molekülen, die Kohlenstoff enthalten* . . . . „ [28]
Dr. Hartwich: *Gleichstrommotoren* . . . . „ [28]
Prof. Dr. Hermann: *Warum fällt eine Katze immer auf die Füsse?* . . . . . „ [28]
Sitzung der mineralogischen Sektion am 11. November 1895.
Dr. Lühe jun.: *Dimorphismus bei Foraminiferen* . . . . „ [28]
Sitzung der mathematischen Sektion am 14. November 1895.
Dr. Troje: *Versuche mit dem Differentialthermoskop, einem neuen Schulapparat* . „ [28]
Prof. Dr. Stäckel: *Carl Weierstrass* . . . . „ [28]
Sitzung der chemischen Sektion.
Prof. Dr. Lassar-Cohn: *Gesetzmässigkeiten bei der Bildung von Estern* . . . . „ [28]
Prof. Dr. Klinger: *Einwirkung von Schwefelsäure auf α-Oxysäuren* . . . . . . „ [28]
Prof. Dr. Blochmann: *Die Biere auf der Gewerbeausstellung* . . . . „ [28
Sitzung der biologischen Sektion.
Dr. Askanazy: *Trichocephalus dispar* . . . . „ [28]
Dr. Lühe jun.: *Infektion mit Myxosporidien* . . . . „ [28]

Allgemeine Sitzung vom 5. Dezember 1895.
Dr. Wiechert: *Der Flächensatz der Mechanik und der Fall der Katze* . . . . Seite [29]
Dr. Lühe sen.: *Ueber Eishöhlen* . . . . = [29]
H. Kemke: *Das Bronzeschwert von Atkamp* . . . . = [29]
Prof. Dr. Jentzsch: *Vorlegung der geologischen Karte Riesenburg und des Plan eines Centralmuseums von Königsberg* . . . . = [35]
Generalversammlung . . . . = [35]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 9. Dezember 1895.
G. Vogel: *Minerale der seltenen Erden* . . . . = [36]

Sitzung der mathematischen Sektion am 12. Dezember 1895.
Dr. Wiechert: *Versuche mit der Fallrinne* . . . . = [36]
Prof. Dr. Struve: *Abplattung des veränderlichen Sternes Algol* . . . . = [36]

Sitzung der chemischen Sektion am 19. Dezember 1895.
Dr. Kowski: *Stickstoffwasserstoffsäure* . . . . = [37]
Prof. Dr. Lossen: *Die räumliche Anordnung der Atome* . . . . = [37]

Bericht über das Jahr 1895 von Geheimrath Prof. Dr. Hermann . . . . = [37]
Bericht über die Bibliothek der Gesellschaft von H. Kemke . . . . = [38]

Der Bericht über die Verwaltung des Provinzialmuseums in den Jahren 1893—1895 erscheint im nächsten Band.

Mitglieder

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Januar 1896.*)

Protektor der Gesellschaft.

Graf Wilhelm von Bismarck-Schönhausen, Oberpräsident der Provinz Ostpreussen und Kurator der Albertus-Universität, Excellenz. 1895.

Vorstand.

Präsident: Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat. 84. — Copernicusstrasse 1.
Direktor: Professor Dr. Jentzsch. 75. — Steindamm 165.
Sekretär: Professor Dr. Franz. 77. — Sternwarte.
Kassenkurator: Landgerichtsrat Grenda. 76. — Tragheimer Pulverstrasse 14.
Rendant: Fabrikbesitzer Schmidt. 91. — Mittel-Tragheim 29.
Bibliothekar: Assistent Kemke. 93. — Weidendamm 33.

Provinzialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Die geologischen Sammlungen und die anthropologisch-praehistorischen Sammlungen stehen unter der Leitung des Professor Dr. Jentzsch; die Bibliothek verwaltet H. Kemke.

Ehrenmitglieder.

Albrecht, H., Dr., Direktor der Königl. Provinzial-Gewerbeschule a. D., Königsberg. 43.
Beyrich, Dr., Prof., Geheimer Bergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Berlin. 67.
Credner, Hermann, Dr., Professor, Geheimer Bergrat, Direktor der Königl. Sächs. geologischen Landesanstalt, Leipzig. 95.
Dorn, Ernst, Dr., Professor der Physik, Halle a/S. 72.
Geinitz, Hans Bruno, Dr., Prof., Geheimer Hofrat, Direktor des Königl. mineralogischen Museums, Dresden. 76.
von Gossler, Dr., Staatsminister und Oberpräsident der Provinz Westpreussen, Excellenz, Danzig. 69.
Grempler, Wilhelm, Dr., Geheimer Sanitätsrat, Vorsitzender des Vereins schlesischer Altertümer, Breslau. 95.
Hauchecorne, Dr., Prof., Geheimer Oberbergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt und Bergakademie, Berlin. 90.
Leuckart, Rudolph, Dr., Prof., Geheimer Hofrat, Leipzig. 90.
Levasseur, Pierre Emile, Prof., Membre de l'Institut, Paris. 78.
Baron von Müller, Dr., Government-Botanist, Direktor des botanischen Gartens, Melbourne. 90.
von Pulszki, Franz, Generalintendant der Museeen und Bibliotheken von Ungarn, Budapest. 76.
von Scherzer, Karl, Dr., Ministerialrat, K. K. Generalkonsul in Genua. 80.
Graf Udo zu Stolberg-Wernigerode, Dr., Oberpräsident z. D., Gross-Cammin. 91.
Torell, Dr., Prof., Direktor der geologischen Untersuchung in Stockholm. 80.
Virchow, Dr., Prof., Geheimer Medizinalrat, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Berlin. 80.
Vogel, Hermann Carl, Dr., Prof., Geheimer Regierungsrat, Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Potsdam. 90.

---

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme.

Ordentliche Mitglieder.

(Anzahl 241.)

Abromeit, Johannes, Dr., Assistent am botanischen Institut. 87.
Andersch, A., Geheimer Kommerzienrat. 49.
Aschenheim, B., Dr., Generallandschaftsrat. 68.
Askanazy, Max, Dr. med., Privatdozent. 63.
Baumgart, Dr., Professor der deutschen Litteratur. 73.
Bechert, Willy, Dr., Arzt. 94.
Becker, Moritz, Geh. Kommerzienrat. 82.
von Behr, Dr., Prof., Oberlehrer. 46.
Bernecker, Richard, Bankdirektor. 80.
Bernstein, M., Eisenbahndirektor. 89.
Berthold, Emil, Dr., Prof. der Otiatrie. 68.
Berthold, Max, Dr., Arzt. 89.
Besch, K., Prof., Oberlehrer. 73.
Bezzenberger, Adalbert, Dr., Prof. der Sprach-Vergleichung. 03.
Bieske, Emil, Bohrunternehmer. 83.
Blochmann, Reinhart, Dr., Professor der Chemie. 80.
Böhme, Otto, Dr., Landwirt. 92.
Böttcher, Hauptmann und Batterie-Chef. 92.
Bon, Generallandschaftsdirektor, Rittergutsbesitzer, Neuhausen. 66.
Born, R., Apothekenbesitzer. 66.
Born, Lieutenant a. D. 92.
Braatz, Egbert, Dr., Arzt. 93.
von Brandt, R., Polizei-Präsident. 87.
Braun, Maximilian, Dr., Prof. der Zoologie. 91.
Braun, Carl. Gymnasiallehrer. 80.
Buchholz, Albert, Gartenmeister. 94.
Burchard, Franz, Rechtsanwalt. 94.
Caspary, Julius, Dr., Prof. der Dermatologie. 80.
Cholevius, L., Dr., Oberlehrer. 68.
Christiani, Dr., Arzt. 94.
Claassen, Stadtrat. 80.
Cohn, J., Kommerzienrat. 69.
Cohn, Paul, Dr., Assistent am Elektrizitätswerk. 94.
Cohn, Rudolf, Dr. med., Privatdocent. 94.
Cohn, Theodor, Dr., Arzt. 95.
Conditt, B., Kaufmann. 62.
Conrad, Rich., cand. chem. 94.
Coranda, G., Dr., Arzt. 84.
Crudup, Oberstlieutenant. 94.
Cynthius, Dr., Geh. Sanitätsrat, Kreisphysikus 74.
von Czihak, E., Direktor der Baugewerkschule. 92.
Döbbelin, Karl, sen., Zahnarzt. 72.
Dohrn, Rud., Dr., Professor, Geheimer Medizinalrat. 83.
Ehlers, Gustav, Kaufmann. 87.
Ellendt, Georg, Dr., Prof., Gymnasialdirektor. 67.
Erdmann, J. A., Dr., Arzt. 82.
von Esmarch, Erwin, Dr., Professor der Hygiene, Stadtrat. 92.
Fabian, Dr., Sanitätsrat, Stadtphysikus. 94.
Falkenheim, Hugo, Dr. med., Privatdozent. 94.
Falkson, Ferdinand, Dr., Arzt. 59.
Fertig, Julius, Dr., Assistent der Anatomie. 95.
Fleischmann, Wilh., Dr., Prof. der Landwirtschaft, Geheimer Regierungsrat. 86.
Franz, Julius, Dr., Prof. der Astronomie. 77.
Frölich, A., Dr., Arzt. 72.
Fuhrmannn, W., Prof., Oberlehrer. 61.
Gamm, Fabrikbesitzer. 76.
Gebauhr, J., Kaufmann 77.
Gemmel, Major. 88.
Gerber, Paul, Dr. med., Privatdocent. 93.
Goldstein, Ludwig, Schriftsteller. 94.
Gottheil, L. E., Hofphotograph. 87.
Graf, Rob., Stadtrat. 81.
Grenda, R., Landgerichtsrat. 76.
Gruber, Dr., Gymnasiallehrer. 89.
Guthzeit, J., Dr., Arzt. 74.
Guttmann, Georg, Apothekenbesitzer. 93.
Haarbrücker, F., Kaufmann. 72.
Hagelweide, Eugen, Dr., Arzt. 94.
Hagen, sen., C. Fr. M. Hofapotheker. 51.
Hagen, jun., Fritz, Hofapotheker. 88.
Hagen, Franz, Justizrat. 83.
Hagens, Heinrich, Ingenieur, Hauptm. d. Res. 94.
Hahn, Friedrich, Dr., Prof. der Geographie. 85.
Hartwich, Dr., Assistent am städtischen Elektrizitätswerk. 89.
Hay, E., Dr., Arzt. 89.
Hay, A., Rentner. 81.
Hennig, A., Dr., Arzt. 78.
Hensel, Dr., Arzt. 94.
Hermann, Ludimar, Dr., Prof. der Physiologie, Geheimer Medizinalrat. 84.
Heydeck, J., Dr., Prof., Historienmaler. 83.
Heumann, J. F., Fabrikbesitzer. 79.
Hieber, O., Dr., Arzt. 70.
Hilbert, Paul, Dr. med., Privatdozent. 94.
Hinz, Otto, Stadtrat. 94.
Holldack, G., Stadtrat. 85.
Hübner, Ed., Prof., Oberlehrer. 86.
Hüser, Georg, Ingenieur. 86.
Jaffé, Max, Dr., Prof. der Pharmakologie, Geheimer Medizinalrat. 73.
Janotha, Hauptmann. 95.

Jentzsch, Alfred, Dr., Prof. und Geolog, Direktor des Provinzialmuseums, Adjunkt der Kais. Leopold. Akademie. 75.
Jereslaw, Lion, Kaufmann. 76.
Jessner, Dr., Arzt. 94.
Ihlo, Dr., Arzt. 75.
Kafemann, Rudolf, Dr. med., Privatdocent. 87.
Kahle, Apothekenbesitzer. 75.
Kemke, Heinrich, Assistent am Provinzial-Museum. 93.
Kirbuss, O., Lehrer. 95.
Kirschnick, Dr., Assistent am agrikulturchemischen Laboratorium. 92.
Kittel, Benno, Buchhändler, in Firma W. Koch. 95.
Klebs, R., Dr., Geolog. 77.
Kleyenstüber, Robert, Consul. 94.
Klien, Dr., Prof., Dirigent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 77.
Kluge, Generalagent. 77.
Koch, Buchhändler. 75.
Köhler, Dr., Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 89.
Krah. Landesbaurat. 76.
Krause, Otto, Hauptmann und Compagniechef. 93.
Krieger, Dr., Regierungs-Baumeister, Direktor des städtischen Elektrizitätswerks. 90.
Krohne, Stadtrat. 79.
Krüger, Direktor der Ostpr. Südbahn. 85.
von Krzywicki, Dr. med., Privatdocent. 92.
Künow, Konservator des zoolog. Museums. 74.
Kuhnt, Herm., Dr., Hofrat, Professor der Augenheilkunde. 94.
Kunze, Apothekenbesitzer. 77.
Lassar-Cohn, Dr., Prof. 92.
Leichmann, Dr., Chemiker am landwirtschaftschaftlichen Institut. 91.
Lemcke, Dr., Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 87.
Leo, Stadtrat. 77.
Leupold, R., Buchdruckereibesitzer. 87.
Lewschinski, M., Dr., Assistent am pharmaceutisch-chemischen Laboratorium. 94.
Lichtheim, Dr., Prof., Medizinalrat. 90.
Litten, Josef, Vicekonsul. 94.
Lohmeyer, Dr., Professor der Geschichte. 69.
Lossen, Dr., Professor der Chemie. 78.
Lottermoser, Apothekenbesitzer, Ragnit. 86.
Luchhau, Dr., Arzt. 80.
Ludloff, Karl, Dr., Assistent am physiologischen Institut. 95.
Ludwich, Dr., Prof. der klass. Philologie. 79.
Lühe, Ludwig, Dr., Oberstabsarzt. 91.
Lühe, Max, Dr., Assistent am zoolog. Museum. 93.
Luerssen, Dr., Prof. der Botanik. 88.
Maey, Eugen, Dr. math. 94.
Magnus, Alexis, Dr., Sanitätsrat. 51.
Magnus, Emil, Dr., Sanitätsrat. 68.
Magnus, S., Kaufmann. 80.
Marek, Dr., Prof. der Landwirtschaft. 78.
Maschke, Dr., Arzt. 70.
Matthias, Generalagent. 90.
May, Georg, Apothekenbesitzer. 94.
Meier, Iwan, Stadtrat. 80.
Merguet, Dr., Prof., Oberlehrer. 74.
Meschede, Dr., Prof. der Psychiatrie, Direktor der städt. Krankenanstalt. 73.
Meyer, Otto, Oesterr.-ung. Konsul. 85.
Michels, Chefredakteur. 82.
Mielentz, Apotheker. 59.
Milthaler, Dr., Assistent am physikalischen Institut. 92.
Minkowski, Herm., Dr., Prof. der Mathematik. 94.
Mischpeter, Dr., Prof., Oberlehrer. 72.
von Morstein, Dr., Prof., Oberlehrer. 74.
Müller, Emil, Lehrer der Baugewerkschule. 94.
Müller, Gustav, Apothekenbesitzer. 93.
Münster, Dr. med., Prof. 80.
Nauwerck, C., Dr., Professor der pathologischen Anatomie. 94.
Neumann, Ernst, Dr., Prof. der pathologischen Anatomie, Geheimer Medizinalrat. 59.
Neumann, Paul, Dr., Assistent am landwirtschaftlich-physiologischen Institut. 93.
Nicolai, Juwelier. 90.
Ökinghaus, Emil, Lehrer d. Baugewerkschule. 93.
Ohlert, A., Oberlehrer. 86.
Olck, Prof., Oberlehrer. 72.
von Olfers, Dr., Arzt. 72.
Pape, Dr., Prof. der Physik. 78.
Paulini, wissenschaftlicher Lehrer. 92.
Peter, Kaufmann. 77.
Peters, P., Dr., Prof., Oberlehrer. 78.
Prang, Apotheker. 79.
Preuss, August, Italienischer Konsul. 94.
Preuss, jun., Arthur, Kaufmann. 94.
Prin, Kaufmann. 78.
Rabe, M., Rentner. 94.
Radock, C., Fabrikdirektor. 94.
Rahts, Dr., Privatdocent, Astronom. 85.
Rauscher, Geheimer Justizrat. 82.
Rautenberg, Otto, Dr., Ober-Bibliothekar. 92.
Rindfleisch, Walter, cand. med. 94.
Ritthausen, Dr., Prof. der Chemie. 59.
Röder, Apothekenbesitzer. 88.
Rosenfeld, H., Kaufmann. 78.
Rühl, Dr., Prof. der Geschichte. 88.
Rupp, Dr., Arzt. 72.
Saalschütz, Dr., Prof. der Mathematik. 73.

Sack, Regierungs- und Gewerberat. 92.
Samter, Oskar, Dr. med., Privatdocent. 94.
Samuel, Dr., Prof. der Medizin. 57.
Sanio, Paul, Prof., Oberlehrer. 82.
Sasse, Major. 92.
Scheer, Oberlehrer. 91.
Schellong, Dr., Arzt. 84.
Schellwien, Ernst, Dr., Privatdocent, Assistent am mineralogischen Institut. 94.
Schmidt, E., Rentner. 82.
Schmidt, Eduard, Fabrikbesitzer. 91.
Schneider, Dr., Prof. der Chirurgie. 69.
Schreiber, Dr., Prof. der inneren Medizin. 80.
Schröder, Dr., Bezirksgeolog, Berlin. 80.
Schröter, Dr., Arzt. 59.
Schröter, Geheimer Kommerzienrat. 77.
Schultz, Rich., Schulamtskandidat. 86.
Schwenkner, Apothekenbesitzer. 81.
Seeck, Dr., Schulvorsteher. 90.
Seligo, Dr., techn. Leiter des Fischereivereins. 92.
von Seidlitz, Dr. phil. et med., München. 77.
Seydel, Dr., Prof., Stadtphysikus. 70.
Simon, Walter, Dr. phil., Stadtrat. 92.
Simony, Civilingenieur. 66.
Simsky, Fabrikant chirurgischer Instrumente. 66.
Skolkowski, Elektrotechniker. 93.
Sommer, Dr., Prof., Konsistorialrat. 59.
Sommer, Dr., Direktor der Provinzial-Irrenanstalt Allenberg. 86.
Sommerfeld, Dr., Arzt. 52.
Spirgatis, Dr., Prof. der Chemie. 56.
Stäckel, Paul, Dr., Prof. der Mathematik. 95.
Stern, Hans, Dr., Arzt. 94.
Stetter, Dr. med., Professor. 62.
Stieda, Ludwig, Dr., Prof. der Anatomie, Geheimer Medizinalrat. 85.
Strehl, Hans, Dr., Arzt. 93.
Struve, Hermann, Dr., Prof. der Astronomie. 95.
Stürcke, Rentner. 94.
Symanski, Landgerichtsrat. 71.
Theodor, Richard, Dr., Fabrikdirektor. 95.
Thomas, Major. 87.
Tieffenbach, Dr., Prof., Oberlehrer. 73.
Tischler, Rittergutsbesitzer, Losgehnen. 74.
Totzke, Th., Mittelschullehrer. 95.
Troje, Oskar, Dr., Oberlehrer. 94.
Tzschabran, Rentner. 95.
Ulrich, Dr., Arzt. 91.
Unterberger, Dr., Arzt. 83.
Valentini, Gustav, Dr. med., Privatdocent. 94.
Voelsch, Max, Dr., Arzt. 94.
Vogel, G., Oberlehrer. 89.
Volkmann, Paul, Dr., Prof. der Physik. 86.
von Walentynowicz, A., Mechaniker. 94.
Warkentin, Stadtrat. 73.
Wedthoff, Oberregierungsrat. 71.
Werner, Schulamtskandidat. 87.
Wiechert, Dr., Privatdocent, Assistent am physikalischen Institut. 89.
Wiehler, F., Kaufmann. 77.
Wienholdt, Landesbauinspektor. 90.
Zacharias, Dr., Geheimer Sanitätsrat. 52.
von Zamory, Oberst. 95.
Zander, Dr., Prof. der Anatomie. 88.
Zornow, Apothekenbesitzer. 88.

Auswärtige Mitglieder.

(Anzahl 203.)

Altertums-Gesellschaft in Elbing. 84.
Anger, Dr., Gymnasialdirektor, Graudenz. 74.
von Baehr, Rittergutsbesitzer, Gr. Ramsau bei Wartenburg. 73.
Baenitz, C., Dr., Breslau. 65.
Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quossen bei Gallingen. 84.
Berendt, Dr., Prof., Landesgeolog, Berlin. 66.
Behrens, Alb., Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. 62.
Berent, Dr., Prof., Oberlehrer, Tilsit. 88.
Berthold, Rittergutsbesitzer, Rosenau bei Königsberg. 90.
Beyer, Dr., Prof., Oberlehrer, Wehlau. 87.
Blell, Theodor, Lichterfelde bei Berlin. 79.
Böhm, Rittergutsbes., Glaubitten b. Korschen. 72.
Börnstein, Dr., Prof. der Physik, Berlin. 72.
Braem, Dr., Assistent am zoologischen Institut, Breslau. 90.
Branco, Dr., Prof. der Mineralogie, Hohenheim. 87.
Bresgott, Kreisbaumeister, Mohrungen. 79.
Brusina, Spiridion, Vorsteher des zoologischen Museums, Agram. 74.
Buhse, Fr., Dr., Oberkurator des naturhistorischen Museums, Riga, Weidendamm 4, Q, 1. 71.
Chun, Dr., Prof. der Zoologie, Breslau. 83.
Conradi'sche Stiftung, Jenkau bei Danzig. 63.
Conwentz, Dr., Prof., Direktor des Provinzial-Museums in Danzig. 87.
Copernicus-Verein in Thorn. 66.

Copes, F. S., Dr., Paläontolog, New-Orleans. 72.
Czudnowicz, Dr., Insterburg. 81.
Dittrich, Lehrer, Wormditt. 78.
Dittrich, Dr., Prof. der Theologie, Braunsberg. 94.
Dorien, Dr., Sanitätsrat, Lyck. 62.
Dromtra, Ottom., Kaufmann, Allenstein. 61.
von Drygalski, Dr., Geograph, Berlin. 94.
Eberhardt, Dr., Prof. der Mathem., Halle. 92.
Eckert, Landschaftsrat, Czerwonken bei Lyck. 78.
Erchenbrecher, Dr., Chemiker, Salzbergwerk Neu-Stassfurt bei Stassfurt. 79.
Erikson, Direktor des Königlichen Gartens, Haga bei Stockholm. 67.
Fahrenholtz, Steuerinspektor, Pr. Holland. 94.
Fleischer, Major, Berlin, Grossbeeren-Str. 64. 84.
Flügel, Felix, Dr., Agent der Smithsonian Institution, Leipzig. 63.
Fränkel, C., Dr., Prof. der Hygiene, Marburg. 91.
Fritsch, Dr., Oberlehrer, Osterode. 93.
Fröhlich, Rendant, Culm. 77.
Gagel, Dr., Geolog, Berlin. 89.
Gandoger, Botaniker in Arnas par Villefranche (Rhône). 82.
Geinitz, Eugen, Dr., Prof. der Mineralogie und Direktor der Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt. Rostock. 88.
Gerlach, Oskar, Dr. chem., Berlin, Calvinstr. 27. 93.
Gisevius, Dr., Landwirtschaftslehrer, Dahme. 85.
von Glasow, Lieut., Lokehnen b. Wolittnick. 80.
Grabowsky, Konservator, Braunschweig. 88.
Gramsch, F., Dr. jur., Landrat. Braunsberg. 94.
Güllich, Forstkassen-Rendant, Braunsberg. 94.
Gürich, Regierungsrat, Breslau. 72.
Gutzeit, Dr., Assistent der milchwirtschaftlichen Station, Kleinhof-Tapiau. 94.
Hackman, Magister, Docent an der Universität Helsingfors. 95.
Hagedorn, Dr., Hamburg. 85.
Hagen, Gutsbesitzer, Gilgenau bei Passenheim. 69.
Helwich, Apothekenbesitzer, Bischofstein. 80.
Hennemeyer, Dr., Kreisphysikus, Ortelsburg. 88.
Hennig, Dr., Lehrer an der Landwirtschaftsschule Marienburg. 92.
Hensche, E., Rittergutsbesitzer, Drachenstein bei Rastenburg. 91.
Hermes, Joh., Dr., Prof., Oberlehrer, Lingen. 93.
von Heyden, Dr., Major z. D., Bockenheim, Schlosstrasse 66.
Hilbert, David, Dr., Professor der Mathematik, Göttingen. 94.
Hilbert, Dr., Arzt in Sensburg. 81.
Hinrichs, Gustavus, M. D., L. L. D., Prof. der Physik, St. Louis, Mo., 3132 Lafeyette Avenue. 65.
Hirsch, Dr., Privatdozent d. Mathematik, Zürich. 92.
Hoepfner, Rittergutsbesitzer, Böhmenhöfen bei Braunsberg. 94.
Hooker, Dr., Jos. Dalton, emer. Direktor des botanischen Gartens, Kew bei London. 62.
Hoyer, Rentner, Langfuhr. 75.
Hundertmark, Pfarrer, Insterburg. 80.
Hurwitz, Dr., Prof. der Mathematik, Zürich. 91.
Issel, Arthur, Prof. Dr., Genua. 74.
Kade, Rittmeister, Darmstadt. 84.
Kaeswurm, C., Rentner, Sodehnen, Kreis Gumbinnen. 74.
Kahanowitz, Dr., Arzt, Tilsit. 95.
Knoblauch, Dr., Assistent am botanischen Institut, Tübingen. 87.
Köhler, Kreisschulinspektor, Zabrze, Schlesien. 87.
von Könen, Dr., Geheimer Bergrat, Prof. der Geologie, Göttingen. 90.
Körnicke, Dr., Prof. der Botanik, Bonn, Bonner Thalweg 31. 60.
Koken, Dr., Prof. der Mineralogie, Tübingen. 91.
Korn, Hans, Dr., Geolog, Marburg. 94.
Kreisausschuss Allenstein. 92.
Kreisausschuss Angerburg. 95.
Kreisausschuss Braunsberg. 92.
Kreisausschuss Gerdauen. 92.
Kreisausschuss Goldap. 92.
Kreisausschuss Insterburg. 92.
Kreisausschuss d. Landkreises Königsberg. 92.
Kreisausschuss Lötzen. 92.
Kreisausschuss Marggrabowa. 92.
Kreisausschuss Niederung. 93.
Kreisausschuss Ortelsburg. 93.
Kreisausschuss Osterode. 90.
Kreisausschuss Pillkallen. 93.
Kreisausschuss Pr. Eylau. 90.
Kreisausschuss Ragnit. 93.
Kreisausschuss Rastenburg. 92.
Kreisausschuss Rössel. 90.
Kreisausschuss Sensburg. 93.
Kreisausschuss Tilsit. 92.
Krüger, Dr., Prof., Oberlehrer, Tilsit. 69.
Krosta, Dr., Stadtschulrat, Stettin. 69.
Lange, Conrad, Dr., Prof. der Kunstgeschichte, Tübingen. 94.
Lange, Dr., Prof. der Botanik, Kopenhagen. 64.
Langendorff, Dr., Prof. d. Physiol., Rostock. 84.
Laserstein, Apothekenbesitzer, Pr. Holland. 95.
Lefèvre, Th., Brüssel. 76.
Le Jolis, Dr., Botaniker. Cherbourg. 62.
Leistner, Dr., Arzt, Eydtkuhnen. 82.
Lepkowski, Dr., Prof., Krakau. 76.
Lindemann, Dr., Professor der Mathematik, München. 83.

Lipschitz, Dr., Prof. der Mathematik, Geheimer Regierungsrat, Bonn. 55.
Litterarisch-polytechnischer Verein Mohrungen. 86.
Lundbohm, Hjalmar, Staatsgeolog, Stockholm. 88.
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. 77.
Magistrat zu Braunsberg. 92.
Magistrat zu Pillau. 89.
Magistrat zu Pr. Holland. 94.
Magistrat zu Wehlau. 93.
Verein zur Herstellung und Ausschmückung der Marienburg. 92.
Marquardt, Dr., Professsor der Theologie, Braunsberg. 94.
Mögenburg, Victor, Gymnasiallehrer, Goldap. 93.
Möhl, H., Dr., Prof., Cassel. 68.
Momber, Prof., Oberlehrer, Danzig. 70.
Montelius, Oskar, Dr., Museumsdirektor, Stockholm. 91.
Motherby, Rittergutsbesitzer, Arnsberg bei Creutzburg. 79.
Mühl, Amtsgerichtsrat a. D. und Stadtrat, Breslau, Gr. Feldstrasse 10. 72.
Mühl, Reg.- und Forstrat, Frankfurt a/O. 72.
Müller, P. A., Dr., Meteorolog des Observatoriums, Jekaterinenburg. 92.
Müttrich, A., Dr., Prof., Eberswalde. 59.
Muntau, Mühlenbesitzer, Crossow bei Pr. Holland. 94.
Muntau, Landgerichtsdirektor, Allenstein. 95.
Nagel, R., Dr., Professor, Realgymnasial-Direktor, Elbing. 63.
Nanke, Dr., Landwirtschaftslehrer, Samter. 88.
Nathorst, A. G., Dr., Professor, Museumsdirektor, Stockholm. 91.
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. 67.
Neumann, Amtsgerichtsrat, Mohrungen. 79.
Niedenzu, Dr., Prof. der Naturwissenschaft am Lyceum, Braunsberg. 92.
Nikitin, S., Chefgeolog, St. Petersburg. 88.
Oberbergamt, Königliches, Breslau. 90.
Olshausen, O., Dr., Berlin, Anhaltstr. 5. 91.
Oudemans, Dr., Prof., Direktor des botanischen Gartens, Amsterdam. 64.
Passarge, L., Geh. Justizrat, Reiseschriftsteller, Wiesbaden, Kapellenstrasse 2A. 61.
Pavenstädt, Rittergutsbesitzer, Weitzdorf bei Rastenburg. 76.
Peter, Dr., Prof. der Botanik, Göttingen. 83.
Pieper, Dr., Oberlehrer, Gumbinnen. 94.
Pompecki, Dr., Privatdozent, München. 89.
Pöpcke, Bohrunternehmer, Stettin. 84.
Praetorius, Dr. Prof., Oberlehrer, Konitz. 74.
Preuschoff, Probst, Tolkemit. 63.
von Puttkamer, Staatsminister, Oberpräsident von Pommern, Excellenz. Stettin. 71.
Radde, Dr., Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, Excellenz. 74.
Ranke, Dr., Prof. der Anthropologie, München. 91.
von Recklingshausen, Professor der Medizin, Strassburg. 64.
Röhrich, Dr., Professor der philos. Fakultät am Lyceum Braunsberg. 94.
Rosenbohm, Apothekenbesitzer, Graudenz. 79.
Rosenthal, Dr., Arzt, Berlin N., Schönhauser Allee 34. 87.
Rumler, Prof., Oberlehrer, Gumbinnen. 77.
Rygh, Dr., Prof. in Christiania. 77.
von Sadowski, Dr.. Krakau. 76.
Scharlok, Apotheker, Graudenz. 67.
Scheu, Rittergutsbes., Löbarten bei Carlsberg. 88.
Schiefferdecker, Dr., Professor der Anatomie, Bonn. 72.
Schlicht, Kreisschulinspektor, Rössel. 78.
Schönborn, Dr., Prof., Geheimer Medizinalrat, Kgl. Bayrischer Hofrat, Würzburg. 74.
Scholz, Oberlandesgerichts-Sekretär, Marienwerder. 92.
Schreiber, Dr., Professor, Direktor des Königlichen sächsischen meteorologischen Instituts, Chemnitz. 76.
Schülke, Albert, Dr., Oberlehrer, Osterode. 93.
Seeliger, O., Dr., Privatdozent der Zoologie, Berlin. 87.
de Selys-Longchamps, Edmund, Baron, Senator, Akademiker, Lüttich, Boulevard de la Souvernière. 60.
Sembritzki, Berlin. 93.
Senger, Dr., Arzt, Pr. Holland. 94.
Seydler, F., Konrektor in Braunsberg. 60.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Carben bei Heiligenbeil. 72.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Pluttwinnen bei Laptau. 78.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Sausgörken bei Barten. 90.
von Simson, E., Dr., Präsident des Reichsgerichts, Wirkl. Geh. Rat, Excellenz, Leipzig. 51.
Sohnke, Dr., Prof. der Physik, München. 64.
Sommerfeld, Dr., Privatdozent, Göttingen. 91.
Steinhardt, E., Dr., Oberlehrer, Elbing. 72.
Steppuhn, Rittergutsbesitzer, Liekeim bei Bartenstein. 77.
Stöckel, Oekonomierat, Generalsekretär des landwirtschaftlichen Centralvereins, Stobingen bei Insterburg. 75.
von Stosch, Oberst, Rittergutsbesitzer, Rodelshöfen bei Braunsberg. 94.

Strüvy, Rittergutsbesitzer, Wokellen bei Landsberg, Ostpr. 76.
Studti, W., Bohrunternehmer, Pr. Holland. 95.
Talke, Rittergutsbesitzer, Blandau bei Oletzko. 89.
Taubner, Kurt, Dr., Arzt, Allenberg. 93.
Treichel, Rittergutsbesitzer, Hoch-Palleschken bei Alt-Kischau. 76.
Ule, Dr., Privatdozent der Geographie, Halle. 89.
Vanhöffen, Dr., Zoolog, Kiel. 86.
Wahlstedt, L. J., Dr.. Lektor der Botanik in Christianstad. 62.
Wahnschaffe, Dr., Prof., Landesgeolog, Charlottenburg, Leibnitzstrasse 72. 87.
Waldeyer, Dr., Prof., Geh. Med.-Rat, Berlin. 62.
Wartmann, B., Dr., Prof., Direktor des naturhistorischen Museums, St. Gallen. 64.
Weiss, Apotheker, Bartenstein. 87.
Weissbrodt, Dr., Professor, Geh. Regierungsrat, Braunsberg. 94.
Weissermel, Dr., Graudenz. 94.
Werdermann, Rittergutsbesitzer auf Corjeiten bei Germau. 78.
Wermbter, Dr., Oberlehrer in Rastenburg. 87.
Wobig, R., Wanderlehrer des Centralvereins westpreussischer Landwirte, Danzig 91.
Wolff, P., Landwirtschaftslehrer. Marienburg. 90.
Wolffberg, Dr., Kreisphysikus, Tilsit. 94.
Wolpe, pr. Zahnarzt, Offenbach a. M. 89.
Zeise, Dr., Geolog, Berlin, Invalidenstrasse 44. 89.
Ziehe, Dr., Arzt. Gerdauen. 78.
Zinger, Lehrer, Pr. Holland. 84.



Bericht

über die 33. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins am 6. Oktober 1894 zu Marienwerder.

Erstattet von Dr. **J. Abromeit.**

Dem in Mohrungen auf der 32. Jahresversammlung gefassten Beschluss gemäss, tagte der Verein Sonnabend den 6. Oktober in Marienwerder, wo er bereits vor 28 Jahren unter den Auspizien der als preussische Floristen berühmten Gebrüder v. Klinggraeff das freundlichste Entgegenkommen gefunden hatte. Auch in diesem Jahre sollte der Verein Gelegenheit haben, die Liebenswürdigkeit und Gastfreundschaft der Regierungshauptstadt kennen zu lernen. Vor Allem gebührt der vorzüglichen örtlichen Geschäftsführung, welche von den Herren Oberlandesgerichtsrat Günther v. Bünau, Verwaltungsgerichts-Direktor a. D. und Landschaftssyndikus v. Kehler, Bürgermeister Würtz, Gymnasial-Direktor Dr. Brocks, Regierungs- und Schulrat Triebel, Ratsherr und Kaufmann Puppel, Oberlandesgerichtsrat Reiche und Apothekenbesitzer Weiss ausgeübt wurde, der verbindlichste Dank des Vereins. Als im Vorjahre Herr Oberlandesgerichtsrat v. Bünau so liebenswürdig gewesen war, die Geschäftsführung für Marienwerder zu übernehmen, da wussten wir, dass sie kaum in besseren Händen sein konnte, aber unsere Erwartungen wurden durch die Arrangements und die freundliche Aufnahme noch weit übertroffen. Trotz der vorgerückten Jahreszeit, in der die Hauptversammlung stattfand, erfreute sie sich dennoch eines regeren Besuches. Bereits am Freitag, den 5. Oktober traf eine Anzahl von Mitgliedern des Vereins in Marienwerder ein, die auf dem Bahnhof vom örtlichen Geschäftsführungs-Comité freundlichst empfangen wurden. Unter der vorzüglichen Führung der Herren Oberlandesgerichtsrat v. Bünau und Verwaltungsgerichts-Direktor v. Kehler wurden um 4 Uhr nachmittags die Räumlichkeiten des Oberlandesgerichts besichtigt und ein kleiner Ausflug in die nächste Umgebung der Stadt unternommen, bei welcher Gelegenheit in einem Garten nahe am Offizier-Kasino in der Graudenzer Strasse, die auch bei Thorn neuerdings festgestellte Artemisia annua L.*) aus dem südöstlichen Europa stammend, bemerkt wurde. Anscheinend wuchs die stattliche und zugleich zierliche Composite dort ohne besondere Pflege als Gartenunkraut. In der Nähe der Unteroffizierschule und am Dom wurden Exemplare des seltneren aus Nordchina stammenden Lycium rhombifolium Dipp. angetroffen. Noch blühten auf den Feldern das im Weichselgebiet gemeine Eryngium planum und die ebenfalls hier häufigere Falcaria Rivini, welche beide weiter im Osten des Gebiets äusserst selten beobachtet worden sind. Der Malvenpilz Puccinia Malvacearum, erst in verhältnismässig neuerer Zeit in Europa beobachtet, konnte auf der Unterseite der Blätter von Malva silvestris auf diesem Ausfluge festgestellt werden. Sodann begaben sich die Versammelten unter gütiger Führung der oben genannten und anderer Herren des Comités in die Stadt zur Besichtigung des Domes, des daranstehenden Schlosses mit dem Danziger und des Museums im Rathshause. Die Sehenswürdigkeiten des prachtvollen renovierten Domes wurden auf das Kundigste und Eingehendste vom Herrn Verwaltungsgerichts-Direktor v. Kehler erläutert, namentlich fand das von Medem herrührende Altar-

---

*) Wurde bereits am 28. 11. 1871 von unserem Ehrenmitgliede Herrn Julius Scharlok auf dem evangelischen Kirchhofe in Graudenz und in der Wolfsschlucht bei Tursznitz in vier bis fünf Exemplaren gefunden, von denen ihm niemand sagen konnte, wer sie dahin gesäet oder gepflanzt hatte. Herr Professor P. Ascherson hatte die Güte, diese Pflanze zu bestimmen und bezeichnete Ungarn als ihre Heimat.

bild den grössten Beifall. Auch das Altertums-Museum im Ratshause bot den Besuchern viel des Bemerkenswerten. Gegen 8 Uhr abends fand in Hezner's Hotel eine Vorversammlung statt, an der sich auch Damen betheiligten. Schon hier tauschten die Fachgenossen ihre im vergangenen Sommer gemachten Erfahrungen und Beobachtungen aus, bis die vorgerückte Stunde den Verhandlungen ein Ziel setzte.

Die Hauptversammlung wurde am Sonnabend Vormittag um 9 Uhr vom ersten Vorsitzenden des Vereins, Herrn Professor Dr. Jentzsch, in der Aula des Königl. Gymnasiums eröffnet. Nach begrüssenden Worten des Herrn Gymnasial-Direktors Dr. Brocks, welcher auf die Bedeutung der Naturwissenschaften, insbesondere der beschreibenden, hindeutete, hiess Herr Bürgermeister Würtz den Verein in Marienwerder willkommen. Herr Professor Dr. Jentzsch dankte jedem der beiden Herren, erstattete sodann einen Bericht über das Vereinsleben im verflossenen Jahre und hob hervor, dass der Verein trotz mannigfaltiger Verluste, die ihm namentlich durch den Tod hochverehrter Mitglieder entstanden sind, erfreulicher Weise im Wachsen begriffen ist. Im verflossenen Jahre entriss der Tod dem Verein die hochachtbaren Mitglieder: Oberlehrer Dr. Momber-Marienburg, Geheimer Justizrat Stelter-Königsberg, Professor Dr. Albrecht-Hamburg und Medizinalassessor Kowalewski-Königsberg, des Finders der wundervollen Bernsteinblüte Stuartia Kowalewski Casp. (welche jetzt das Museum der Königlichen Geologolischen Landesanstalt in Berlin ziert). Die Versammlung ehrt das Andenken der Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen. Mit dankenden Worten erwähnt der Vortragende die Subvention von 900 Mark seitens des Ostpreussischen Provinzial-Landtages und weist auf die Vereinsarbeiten hin, die ohne diese Beihilfe nur teilweise ausgeführt hätten werden können. Darauf berichtete Dr. Abromeit über die Vereinssammlungen und verwies auf den geschäftlichen Bericht des ersten Vorsitzenden, worin die Einzelheiten bereits genügend erwähnt worden sind. Namentlich die Pflanzensammlung ist im Wachsen begriffen und wird durch die eifrige Thätigkeit des Herrn Apotheker E. Perwo, der aus Liebe zur Sache unentgeltlich das Einordnen der Pflanzen übernommen hat, sehr bald geordnet sein. — Die planmässige botanische Erforschung des Vereinsgebietes ist auch im verflossenen Jahre emsig gefördert worden, wie die weiter unten folgenden Berichte der Sendboten des Vereins darthun. Der Vorsitzende erwähnt mit lebhaftem Bedauern das Ausscheiden des Herrn Konrektor Seydler, des ältesten und verdientesten Mitgliedes, aus dem Vorstande. Hohes Alter und häufige Kränklichkeit verhinderten den Herrn Konrektor, noch weiter den Arbeiten des Vorstandes sich zu widmen. Der Preussische Botanische Verein ernannte ihn an seinem Stiftungstage, dem 11. Juni, zum Ehrenmitgliede, um mit dieser Auszeichnung seinen Dank für die langjährige, wertvolle Thätigkeit zu erweisen. Leider war Herr Konrektor Seydler wegen der herbstlichen Witterung und seiner angegriffenen Gesundheit verhindert, an der Jahresversammlung teilzunehmen, der er durch Dr. Abromeit herzlichste Grüsse entbieten und sein Fernbleiben aus obigen Gründen entschuldigen lässt. Auser Herrn Konrektor Seydler hatte der Verein auch Herrn Universitäts-Professor Dr. Paul Ascherson, den besten Kenner der europäischen Flora, zu dessen 60. Geburtstage am 4. Juni 1894 zu seinem Ehrenmitglied ernannt. (Siehe Geschäftsbericht 1893/94.) Zunächst erfolgte dann die Verlesung des

Exkursionsberichts des Herrn Konrektor Seydler:

„Wenngleich ich meines hohen Alters wegen mich an den phänologischen Beobachtungen nicht habe beteiligen können, so bin ich dennoch in diesem Jahre in botanischer Beziehung nicht müssig gewesen und habe, so viel es meine Kräfte gestatteten, wenn auch nur in engeren Kreisen, die botanischen Untersuchungen fortgesetzt, worüber ich hiermit kurzen Bericht erstatte. Ich sammelte Anfangs April auf der Aue bei Braunsberg Fragaria collina Ehrh. und Arabis Thaliana L. Zu derselben Zeit blühte in meinem Garten die weibliche Pflanze von Petasites officinalis Mnch. (Tussilago hybrida L.), welche ich schon vor mehreren Jahren in der Nähe des Kirchhofs bei Rossen im Kreise Heiligenbeil entdeckte und in meinen Garten verpflanzte. Am 30. April sammelte ich bei Braunsberg Barbaraea vulgaris R. Br., Oxalis Acetosella L. auf dem evangelischen Kirchhofe, Senecio vernalis W. K., eine Pflanze, die früher besonders auf sandigem Boden sehr häufig vorkam, jetzt aber allmählich in ihrer Verbreitung nachlässt; am 7. Mai in der nächsten Umgegend von Braunsberg Alchemilla vulgaris mit dem Parasit Uromyces Alchemillae Schröt, Veronica hederifolia L., Senecio vernalis W. K., Carex riparia Curt., Symphytum officinale L. (weissblühend). Am 22. Mai sandte mir Fräulein Elisabeth Gerss aus der Umgegend von Sensburg folgende seltene Pflanzen: Ajuga genevensis L.,

Vicia tenuifolia L., Oxytropis pilosa D. C., Anemone silvestris L., Rhamnus cathartica L., Salvia pratensis L. und Herr Mühlenbesitzer Patschke-Bahnau, Kreis Heiligenbeil, aus dem Bahnauthale Valeriana dioica var. simplicifolia. Den 29. Mai wurde die Umgebung des Bahnhofs untersucht. Ich fand daselbst Matricaria discoidea D. C., Lepidium ruderale L., Papaver Argemone L., Saxifraga granulata L., Bromus tectorum L. Am 1. Juni sammelte ich zwischen Braunsberg und der Kl. Mühle Campanula glomerata L., Mespilus Oxyacantha Gärtn., Hieracium pratense Tsch., Hesperis matronalis L. (verwildert), Senecio erraticus Bertol u. a. m. Auf der am 4. Juni unternommenenen Exkursion nach dem Rittergute Rodelshöfen bei Braunsberg fand ich unter Anderem Potentilla collina Wib., Trifolium montanum und alpestre L., Rumex crispus L. mit Uredo Rumicum, Silene nutans L., Asperugo procumbens L. Am 7. Juni sammelte ich in dem sogenannten hohlen Grunde bei Braunsberg Turritis glabra L., L. Potentilla collina Wib. u. a. m.; den 6. Juni im Stadtwalde bei Braunsberg Monotropa Hypopitys L. Am 9. Juni wurde von Fräulein Louise Patschke im Bahnauthale unweit der Bahnauschen Mühle Tithymalus Cyparissias Scop. gefunden und mir zur Bestimmung eingesandt. Es ist dies bisher der zweite Standort dieser seltenen Pflanze im Heiligenbeiler Kreise. Am 8. Juni sammelte ich auf der Aue am rechten Passarge-Ufer Veronica Teucrium L., Bunias orientalis L., Coronilla varia L. (sehr selten im nördlichen Ostpreussen) Erodium cicutarium L'Hérit. b. pimpinellifolium Willd. Tragopogon orientalis L., Hieracium floribundum Wimm. Am 19. Juni botanisierte ich in der Umgebung von Rossen im Heiligenbeiler Kreise und sammelte daselbst Vicia angustifolia L., Koeleria glauca D. C.; am 20. Juni auf dem Holzanger bei Braunsberg Vicia tenuifolia Roth., Vincetoxicum officinale L.; am 22. Juni am rechten Passarge-Ufer auf dem Holzanger Campanula glomerata var. speciosa Hornem; am linken Passarge-Ufer zwischen Braunsberg und Rodelshöfen Capsella Bursa pastoris L., b) pinnatifida Schldl. Auf den Gemüsebeeten in meinem Garten blühten gleichzeitig Oxalis corniculata L. Auf einem Spaziergange nach dem Bahnhofe sammelte ich Lysimachia punctata L. (verwildert), Lamium hybridum Vill., Achillaea Millefolium L. (rotblühend), Festuca arundinacaea Schrb. Auf den Höhen bei Rodelshöfen fand ich zahlreich Brachypodium pinnatum P. B., ausserdem Lathyrus silvester L., Geranium palustre L. Auf der Aue bei Braunsberg sammelte ich Lolium perenne L. fr. compositum, Knautia arvensis Coult. ohne Strahlblume, Saponaria officinalis L. Sehr ergiebig war die Exkursion in der Umgebung von Rossen am 16. Juli. Ich sammelte daselbst unter andern Pflanzen im Walde zwischen Rossen und Gerlachsdorf Geranium molle L., Vinca minor L., Hieracium aurantiacum L. (verwildert), Majanthemum bifolium mit Aecidum convallariae, Campanula glomerata L. var. speciosa Hornem., Trifolium pratense L. (weissblühend), Hieracium umbellatum L. var. linarifolium G. M., Sempervivum soboliferum Sims, Fragaria elatior L. mit Sphaeria fragaricola Wallr., Polypodium vulgare L., Anthoxanthum odoratum L. var. umbrosum, Sieglingia decumbens Bernh. u. a. m. — Am 25. Juli fand ich am rechten Passarge-Ufer Veronica longifolia L. und in Frauenburg an der Mauer der Pfarrkirche wieder Asplenium Ruta muraria L., am 27. an der Kreuzkirche bei Braunsberg Thalictrum minus L.

Nicht weniger ergiebig war die Exkursion am 28. Juli am Haffufer bei Rosenort, Kreis Braunsberg. Während zweistündigen Suchens sammelte ich daselbst Ononis repens L., Rubus Bellardii W. u. N., Potentilla reptans, Circaea alpina L., Cystopteris fragilis Bernh., Phegopteris polypodioides und P. Dryopteris Fée., Hydrocotyle vulgaris u. a. m. In der Nähe des Wohnhauses in Rosenort befinden sich zwei riesige Eichen (Quercus Robur L.), von welcher die grösste nahe über dem Boden über $4^1/_2$ Meter im Umfange hat. Im Garten des Herrn Gärtners Riemer beobachtete ich am 2. August mehrere Exemplare von Lilium tigrinum mit verbändertem Stengel von 4 cm Breite. Am 5. August sammelte ich am linken Passarge-Ufer Senecio sarracenicus L. und paludosus L., Epilobium hirsutum L. Am 15. August wurde die Gegend zwischen Braunsberg und der Kl. Mühle botanisch untersucht und auf sumpfigem Boden in der Nähe der letzteren Parnassia palustris L., Dianthus superbus L., Hypericum tetrapterum L., Sparganium simplex L. u. s. w. gefunden. Am 28. August sammelte ich zwischen dem Bahnhofe und dem Mehlsacker Chausseehause Medicago sativa L., Senecio erraticus Bertol., Ranunculus Frieseanus Jerd.; am 6. September bei Rodelshöfen Lotus uliginosus L., Tilia ulmifolia Scop. mit Phyllerium tiliaccum, Succisa pratensis Mnch., am Bahnhofe Galinsogea parviflora Cav. in Menge; am 19. September ebendaselbst Avena sativa mit Puccinia coronata Corda, Tilhymalus helioscopius Scop. in einer Höhe von fast 0,50 cm, dicht mit Aecidium Euphorbiae belegt. Ferner am Regittener Mühlenfliess Oryza clandestina A. Br.

Am 4. Oktober blühte zum zweiten Male in meinem Garten Anemone silvestris L., auch stand Colchicum autumnale L. in schönster Blüte."

Viele der im vorstehenden Bericht erwähnten Pflanzen, die der Herr Konrektor höchst sauber präpariert hatte, gelangten zur Verschenkung an die Anwesenden.

Durch gefällige Mitteilung des Herrn Gymnasial-Direktors Dr. Brocks erhielt der Preussische Botanische Verein ferner einige wertvolle Notizen zur Biographie des ehemaligen Lehrers am Gymnasium in Marienwerder, Namens Friedrich Leopold Lehnstedt, welcher Beiträge zu Lorek's bekannter Flora prussica geliefert und sonstige Aufsätze botanischen Inhalts veröffentlicht hat. Lehnstedt ist 1795 zu Königsberg geboren und stand seit 1821 im Dienste des Gymnasiums, soweit es aus den „Geschichtlichen Nachrichten über das Königl. Gymnasium zu Marienwerder" vom Direktor Dr. Lehmann 1838, p. 48, ersichtlich ist. Auch Herrn Gymnasiallehrer Rehberg wurde für die Ausstellung des von ihm im Massstabe 1 : 25000 hergestellten höchst lehrreichen Reliefs der Umgegend von Marienwerder Anerkennung und Dank ausgesprochen. Das Relief ist Eigentum des Königl. Gymnasiums. Hierauf wurden vom Vorsitzenden zahlreiche Glückwunschschreiben verlesen. Es waren darunter folgende: Schreiben des Herrn Landeshauptmann von Ostpreussen v. Stockhausen, vom Direktor des westpreussischen Provinzial-Museum Herrn Professor Dr. Conwentz, Herrn Professor Dr. Praetorius-Konitz, Herrn Scharlok-Graudenz, Dr. med. Richard Hilbert-Sensburg, Dr. med. Willutzki-Pr. Eylau, Sanitätsrat Dr. med. Schimanski-Stuhm, Ober-Stabsarzt Dr. Prahl-Rostock, Postverwalter Phoedovius-Orlowen, Apotheker Kühn-Insterburg, Apotheker Rudloff-Ortelsburg, Apotheken-Verwalter Funk-Bladiau Ostpr. und von Herrn John Reitenbach aus Unterstrass (Zürich). Letzterer bedauert durch Krankheit an regelmässigen Exkursionen verhindert gewesen zu sein, sonst hätte er wie bisher manche alpine Species zur Versammlung eingesandt, die wohl Abnehmer gefunden haben würden. Telegraphisch übersandten Grüsse die Herren Professer Dr. Ascherson und Dr. Gräbner-Berlin, sowie unser ehemalige, inzwischen leider verstorbene Schatzmeister, Herr Schüssler. — Viele der am Erscheinen verhinderten Mitglieder hatten die botanische Ausbeute des verflossenen Sommers zur Verschenkung an die Besucher der Jahresversammlung eingesandt und sich dafür andere Pflanzen erbeten. Herr Scharlok-Graudenz hatte wiederum eine sehr wertvolle, sauber präparierte Kollektion des Ranunculus Steveni Andrzj. fr. nemorivagus Jord. nebst Zeichnung und erläuterndem Text der eigenartigen Rhizomverzweigungen zur Ausstellung eingesandt. Pflanzen und Zeichnungen waren auf starken Papptafeln befestigt, die oben zweckmässig durchlocht und an Holzrahmen aufgehängt werden konnten. Ueber das Verhalten des Wurzelstockes und der unterirdischen Ausläufer des R. Steveni Andrzj. fr. nemorivagus Jord. wird unser Ehrenmitglied, Herr Scharlok, später berichten, sobald die noch schwebenden Untersuchungen über die Herkunft alter Fibrovasalstränge am Wurzelstock beendigt sein werden. Eine Anzahl sauber eingelegter und sorgfältig getrockneter Exemplare bemerkenswerter Pflanzen aus unserer engeren und weiteren Heimat wurden von Herrn Scharlok der Versammlung als Geschenk entboten und von den Anwesenden mit Dank entgegengenommen. Am Bemerkenswertesten waren hierunter: Graphephorum arundinaceum (Liljebl.) Aschers. mit kurzer und langer Rispe aus dem Rudnick-See bei Graudenz (durch Scharlok bekannter Standort) Impatiens Noli tangere L. mit verschiedenen Blütenformen (chasmo- und cleistogam), Leucojum vernum L., Galanthus nivalis L. a) typicus, b) Scharlokii Casp. Adenophora liliifolia Ledeb., Adonis vernalis, Anemone silvestris L., Aconitum Lycoctonum L., Helleborus odorus W. K., Epimedium alpinum L., Dictamnus Fraxinella L., Oxalis stricta L., Viola elatior Fr., V. elatior + silvestris Trifolium Lupinaster L., Potentilla alba L., P. mixta Nolte, P. recta L., P. rupestris L., P. thuringiaca Bernh. Rumex ucranicus Bess., Aria suecica Koehne (Sorbus scandica Fr.), Physalis Alkekengi L. Parietaria officinalis L., b) erecta M. u. K., Urtica pilulifera L., b) Dodartii L. (als Art), Collomia grandiflora Dougl. Artemisia pontica L., A. scoparia W. K., Astrantia major L. mit bleichgrünen und rosaroten Hüllblättern, Centaurea montana L., Geum strictum Ait., Aspidium spinulosum b) dilatatum Sw. u. a. m. Diese Pflanzen waren grösstenteils dem Garten des Herrn Scharlok entnommen, wo sie in Kultur gehalten werden oder dorthin von natürlichen Standorten verpflanzt, eine Zeit lang gepflegt wurden, wie ja der Garten des Herrn Scharlok manche botanische Seltenheit aufzuweisen vermag. Auch in diesem Jahre sandte derselbe eine weitere Summe von 100 Mark als Prämie für die synthetische Herstellung von Bastarden zwischen Ranunculus-Arten aus der Ver-

-wandtschaft des R. acer, auricomus, cassubicus und repens unter Beifügung eines die Stiftung betreffenden Schreibens, welches hier folgen möge:

„Es giebt kein anderes Mittel zur zweifellosen Feststellung, ob eine Pflanze ein Bastard sei, als, dass man selbst solche vermuteten Hybriden mit aller Vor- und Umsicht erzeugt, ihre Entwickelung mehrere Jahre hindurch verfolgt, und sie und ihre Stammeltern durch alle Stufen ihrer Ausgestaltung sauber einlegt, zur Vergleichung mit den Exemplaren, welche die ursprüngliche Vermutung veranlasst haben.

Diesen Weg hatte der hochverehrte Begründer unseres Vereins, Professor Dr. Caspary, eingeschlagen, als er durch seinen jähen Tod aus dieser Arbeit entrissen wurde.

Zur Unterstützung solcher Arbeiten, welche die Hybriden der Gattung Ranunculus betreffen lege ich auch in diesem Jahre wieder Hundert Mark in die Hand des Herrn Dr. Abromeit nieder.

Graudenz, den 5. Oktober 1894.

Scharlok."

Es folgt sodann der Bericht des Lehrers Max Grütter über seine Exkursionen im Auftrage des Preussischen Botanischen Vereins im Jahre 1894.

„Anknüpfend an meine vor zwei Jahren erfolgte Untersuchung der Flora des Kreises Pillkallen, sollte ich zufolge Auftrags des Vorstandes des Preussischen Botanischen Vereins in diesem Jahre daselbst ergänzende Exkursionen unternehmen, um auch die von mir damals nicht betretenen Gegenden zu durchforschen. Ich begab mich deshalb zuerst nach Mallwischken, einem Kirchdorfe im südwestlichen Teile des Kreises Pillkallen, woselbst ich am 7. Juli eintraf. Da die Umgegend dieses Ortes, soweit sie zum genannten Kreise gehört, waldarm ist, die vorgerückte Jahreszeit aber ausserhalb der Wälder wenig erwarten lies, andererseits aber nahe bei Mallwischken nach Westen zu ein grosser Waldkomplex, der Tzulkinner Forst, sich erstreckt, so richtete ich während meines mehr als dreiwöchigen Aufenthalts in jener Gegend mein Hauptaugenmerk auf die eingehende Durchforschung desselben, obgleich nur ein kleiner Teil des Forstes zum Kreise Pillkallen, der weitaus grösste Teil aber zum Kreise Gumbinnen und der nordwestlichste Teil zum Insterburger Kreise gehört.

Der Tzullkinner Forst, westlich mit dem Eichwalder Forst zusammenhängend und früher mit diesem ein Forstrevier bildend, gehört zum Flussgebiete der Inster, zu welcher ein Bach, die Niebudies, mitten durch den Forst in nordwestlicher Richtung fliesst. Die Oberförsterei Tzullkinnen liegt am Südende des Forstes im Kreise Gumbinnen am Wilpischer See. Das Revier besteht aus fünf Beläufen: Carlswalde, Notz, Mittenwalde, Stimbern und Bärensprung, von denen die drei ersten zum Kreise Gumbinnen, der Belauf Bärensprung und der westliche Teil des Belaufes Stimbern zum Kreise Insterburg, der östliche Teil des letztgenannten zum Kreise Pillkallen gehört. Fast rings vom Forst umgeben liegt die Feldmark von Rohrfeld (Gut und Dorf). Der Forst besteht zum Teil aus reinem Laubholz (Quercus pedunculata Ehrh., Carpinus Betulus L., Tilia ulmifolia Scop., Populus tremula L., Betula verrucosa Ehrh. und pubescens Ehrh.), zum Teil aus reinem Nadelholz (Picea excelsa Lmk.), auf vielen Stellen sind aber auch gemischte Bestände vorhanden. Auch die Kiefer (Pinus silvestris L.) findet sich hin und wieder vereinzelt, zahlreicher nur in den moorigen Jagen des Belaufes Mittenwalde woselbst sie in mächtigen Stämmen sich findet, ein Beweis dafür, dass der Untergrund in geringer Tiefe Sandboden sein muss, sonst ist Lehmboden im ganzen Forst vorwiegend. Alnus glutinosa Gärtn. findet sich, wie überall, auf feuchten, moorigen Stellen eingestreut. Seltener vorkommende Waldbäume sind Fraxinus excelsior L. und Ulmen. Von Unterholz sind zu erwähnen die auf moorigen Stellen überall in Menge vorhandenen Rubus idaeus L., Salix Caprea L., Frangula Alnus Mill., Betula pubescens Ehrh., Corylus Avellana L., Lonicera Xylosteum L., Viburnum Opulus L., Rubus suberectus Anders. Daphne Mezereum L. ist hier überall im Laubwalde vorhanden, Vaccinium Myrtillus L. und V. Vitis idaea L. kommen nur selten vor, auf den bruchigen Stellen des Belaufes Mittenwalde sind Ledum palustre L., Vaccinium uliginosum L., Andromeda poliifolia L. häufig; Juniperus communis L. war nirgends zu bemerken. Von niedrigeren Weiden waren Salix aurita L., cinerea L., nigricans Sm. pentandra L. auf Waldwiesen und in feuchten Gebüschen vorhanden. Salix livida Wahlenb. kommt nur selten vor. Auf einer Stelle war auch Rhamnus cathartica L. und Empetrum nigrum L. vorhanden. Nach einer gefälligen Mitteilung des Herrn Forstmeisters Becker fand derselbe auch Sambucus racemosa L. auf einem Gestell im bruchigen

Teile des Belaufes Mittenwalde. Das Heidekraut (Calluna vulgaris Salisb.) kommt hier nur als eine Seltenheit vor. Von Rosen fand ich nur eine Form der Rosa tomentosa Sm. in einem Strauch an einem Gestell des Belaufes Carlswalde.*)

Die Frühlingsflora des Forstes genau festzustellen, war wegen der vorgerückten Jahreszeit nicht mehr möglich, da einige Pflanzen um diese Zeit schon vollständig eingezogen haben. Von häufigen Frühlingskindern waren noch folgende festzustellen: Viola canina L., silvatica Fr., mirabilis L., Ranunculus auricomus L. und cassubicus L., Ajuga reptans L., Stellaria Holostea L., Fragaria vesca L., Anemone nemorosa L., Hepatica triloba Gilib., Melica nutans L., Milium effusum L., Majanthemum bifolium Schm., Convallaria majalis L., Paris quadrifolius L., Polygonatum multiflorum All., Moehringia trinervia Clairv., Lathyrus vernus Bernh., Ranunculus lanuginosus L., Galeobdolon luteum Huds., Asarum europaenum L., Oxalis Acetosella L., Pulmonaria obscura Dum., Mercurialis perennis L., Luzula pilosa Willd., Carex digitata L., Chrysosplenium alternifolium L., Trientalis europaea L. Auch Actaea spicata L. war ziemlich verbreitet. Orchis mascula L. und O. Morio L. konnten nur noch an einem Standort festgestellt werden, obgleich sie sicher verbreiteter sind, dagegen war Platanthera bifolia Rchb. häufig. Carex pilosa Scop. ist in sehr vielen Jagen in grosser Menge vorhanden, stellenweise den Boden vollständig überziehend. Von Wintergrün-Arten kommen nur Pyrola rotundifolia L., P. minor L., P. uniflora L. und Ramischia secunda Gcke. vor; von Bärlapp-Gewächsen fanden sich Lycopodium annotinum, L. clavatum und L. Selago L. (Die beiden letzten sehr selten.) — Farne waren im ganzen Forst nur gering vertreten, sowohl was die Anzahl der Arten, als auch die Menge der Individuen an einer Stelle anbetrifft. Es wurden beobachtet: Asplenium Filix femina Bernh., Aspidium spinulosum Sw., A. cristatum Sw., A. Filix mas Sw., Phegopteris Dryopteris Fée, Pteridium aquilinum Kuhn und Polypodium vulgare L. (nur an einer Stelle nahe der Niebudies). Die Carices waren ausser Carex pilosa Scop. nur in überall verbreiteten Arten vertreten; es fehlen dort Carex panniculata L., C. teretiuscula Good., C. Schreberi Schrnk., Carex ericetorum Poll. und C. montana L. Auffallend erscheint das Fehlen der in den Forsten des Kreises Pillkallen so häufigen Carex Buxbaumii Wahlenb.**) Dagegen war C. vulpina L., die ich im Waldgebiete des letztgenannten Kreises nicht bemerkte, hier häufig. Von den im Tzullkinner Forst beobachteten Seggen waren C. pilulifera L., C. Pseudo-Cyperus L., C. riparia Curt. und C. filiformis L. nur selten. Auch in diesem Forst waren die Schilfgräser Calamagrostis lanceolata Rth., C. Epigeios Rth. und C. arundinacea DC. überall in Menge und in Gesellschaft wachsend vorhanden; zwischen ihnen fand ich oft an Gestellen oder auf Waldblössen die beiden Bastarde C. Hartmaniana Fr. (= C. arundinacea × lanceolata Heidenr.) und C. acutiflora Schrad. (= C. arundinacea × Epigeios Heidenr.). Letztere Hybride wurde von mir viel häufiger bemerkt als die erstere. Im Jagen 86 des Belaufs Carlswalde und im Jagen 8 des Belaufs sammelte ich Poa Chaixi Vill. var. remota Koch., welche hier in Menge vorkommt.

Die gleichfalls seltene Festuca silvatica Vill. kommt im Jagen 37 des Belaufs Notz massenhaft, in den Jagen 99, 120, 121 des Belaufs Mittenwalde dagegen nur vereinzelt vor. Bromus asper Murr. var. Benekeni Lg. und Brachypodium silvaticum Röm. et Schult. sind ziemlich verbreitet; auf einer Stelle (Jagen 65 des Belaufs Carlswalde) fand ich das seltene Lolium multiflorum Lmk. in stattlichen Exemplaren (eingeschleppt mit Grassamen). Von sonst häufiger vorkommenden Gräsern waren hier Alopecurus fulvus Sm. und Avena pubescens L. nicht häufig. — Von Orchideen waren Neottia Nidus avis L. und Listera ovata R. Br. nicht selten; dagegen konnte Epipactis latifolia All. selten und Microstylis monophyllos Lindl. nur in 1 Expl. aufgefunden werden. — Juncus Leersii Marss. ist auf moorigen Stellen und in Gräben ziemlich verbreitet, J. filiformis L. aber seltener. — Campanula Cervicaria L., Inula salicina L., Senecio paludosus L., Pimpinella magna L., Ervum silvaticum Peterm., Serratula tinctoria L., Hieracium collinum Gochn. var. brevipilum NP. sind auch im Tzullkinner Forst sehr verbreitet. — Besonders auffallend ist aber das massenhafte Auftreten des Gladiolus imbricatus L. auf den Waldwiesen,***) in jungen

---

*) Euonymus europaea L. und E. verrucosa Scop. kamen nur auf wenigen Stellen und sehr vereinzelt vor.

**) Wurde von mir 1885 am Chausseegraben nördlich von Mallwischken gesammelt. Abrom.

***) Worauf bereits Zornow im Programm der Höheren Bürgerschule zu Gumbinnen 1870 „Die um Gumbinnen wild wachsenden Phanerogamen“, p. 19, Nr. 528, hinweist.

Schonungen und auf feuchten Gestellen. — An ähnlichen Stellen und oft in Gesellschaft der vorigen findet sich Centaurea phrygia L., während das hier ebenso häufig als im Schorelleuer Forst auftretende Hypericum hirsutum L. mehr trockene Stellen vorzieht. — Stellaria Frieseana Ser. ist auch im Tzullkinner Forst verbreitet, an den Standorten aber meist spärlich vorhanden. Asperula odorata L. kommt in einigen Jagen des Belaufs Notz ziemlich zahlreich vor. — Crepis succisifolia Tsch. ist auf trockenen Waldwiesen nicht gerade selten. Cirsium rivulare Lk. kommt nur im Belauf Mittenwalde, zahlreicher auf Waldwiesen vor; auch der Bastard C. palustre × rivulare war hier in einiger Anzahl vorhanden, während C. oleraceum × palustre auf mehreren Stellen konstatiert werden konnte. Cicuta virosa L. ist sehr selten, ich fand sie nur im Jagen 17 des Belaufs Notz. Trollius europaeus L. kommt im Jagen 133 des Belaufs Bärensprung vor. Auf einer kleinen Waldwiese im Belauf Stimbern fand ich auch Pedicularis Sceptrum Carolinum L. — Trifolium spadiceum L. wächst nur auf einigen Waldwiesen des Belaufs Carlswalde; Gentiana Amarella L. konnte ich nur auf den Wiesen am Rande des Forstes bei Abbau Mallwischken bemerken.

Dem Botaniker, der zum ersten Male diesen Teil Ostpreussens durchstreift, fällt zweierlei auf: 1) das Fehlen vieler in den botanischen Hilfsbüchern als gemein und häufig angegebener Arten, 2) die Massenvegetation der dort einmal vorhandenen Pflanzen. Was ersteres anbetrifft, steht der Tzullkinner Forst wohl obenan. Dass spezifisch Sandboden liebende Pflanzen dort nicht vorkommen, kann nicht Wunder nehmen, da der Boden des Forstes durchweg aus humusreichem Lehmboden besteht. Auch das Fehlen vieler an Bachufern und Abhängen wachsender Pflanzen lässt sich erklären, da mit Ausnahme der Niebudies, fliessende Gewässer im Forst nicht vorhanden sind, stehende aber gänzlich fehlen. Trotzdem aber ist die Zahl der Arten gross, die auch unter sonst günstigen Verhältnissen hier nicht angetroffen wurden, z. B.: Trifolium alpestre L., Viscaria vulgaris Röhl.,*) Dianthus Carthusianorum L.,**) Hypericum montanum L., Genista tinctoria L., Lathyrus niger Bernh.,***) Rosa canina L., R. rubiginosa L., Rubus plicatus Whe., Circaea lutetiana L., Valeriana dioica L., Campanula patula L., Primula officinalis Jacq., Erythraea Centaurium Pers., Monotropa Hypopitys L., Sanicula europaea L., Pyrola chlorantha Sw.†) etc.

Das Fehlen so vieler, ca. 100 in Westpreussen sehr häufiger Arten wird dagegen durch die Anzahl der Individuen der dort vorhandenen Species ausgeglichen.

Eine Schilderung der allgemeinen Vegetationsverhältnisse der Aecker, Wiesen, Wegränder und der Ruderalflora erachte ich nicht für nötig; dieselben stimmen überein mit den schon im Bericht von 1892 gegebenen Darlegungen. Ich will hier nur das Wichtigste hervorheben und gleichzeitig interessante Unterschiede zwischen der Umgegend von Mallwischken und Willuhnen, wo ich leider nur eine Woche verweilen konnte, da eine heftige Erkrankung meiner Frau einen plötzlichen Abbruch meiner Exkursionen veranlasste, anführen. Rosen fehlen um beide Orte fast gänzlich. So stehen bei Mallwischken am Kirchenstege zahlreiche kleine Exemplare von Rosa tomentosa Sm. und R. glauca Vill., die vielleicht durch die Kirchgänger unabsichtlich verbreitet sind. Sonst fand ich nur R. glauca Vill. an einem Zaune in Kögsten und auf dem Kirchhof von Willuhnen, und R. cinnamomea L. in einem Busch an der Chaussee südlich von Mallwischken. Letztere Rose wird in den Gärten in der fr. foecundissima überall kultivirt. Auch R. rubiginosa L. fand ich einige Male in Gärten, nie aber wild. — Potentilla reptans L., um Willuhnen und auch sonst im Kreise nicht selten, fehlt um Mallwischken gänzlich. Carex vulpina L., sonst im Kreise ziemlich selten, ist um Mallwischken gemein. Trifolium fragiferum L. findet sich nur in dem südlichsten Teile der Willuhner Umgegend. Tanacetum vulgare L., um Mallwischken sehr selten††) und früher im Kreise nicht bemerkt, ist um Willuhnen verbreitet. Nur um Mallwischken fand ich Elsholzia Patrini Gcke., während Chaiturus Marrubiastrum Rchb. nur um Willuhnen in den Dörfern

---

*) Im südlichen Teile bei Karalene, Kr. Insterburg, vorkommend.

**) Dianthus Carthusianorum, Hypericum montanum und Genista tinctoria gehen nicht soweit nach Norden in unserem Gebiet.

***) Bei Karalene an der Südgrenze des Tzullkinner Forst.

†) Spätere Untersuchungen dürften die Lücken dieser Liste noch ergänzen.

††) Nach Zornow noch nördlich von Gumbinnen, also in der Richtung nach Mallwischken häufig. (l. c. p. 12.)

Krusen und Jodeglienen vorkommt. Anthemis arvensis L. ist auch bei Mallwischken sehr selten und fehlt um Willuhnen. Nymphaea alba L. (die weisse Mummel) fand ich nur in der Rauschwe bei Urbantatschen, woselbst auch Hippuris vulgaris L. auftritt. In Pieraggen wächst in der Wöszuppe (Krebsfluss) Oryza clandestina A. Br. in Menge. Lamium hybridum Vill. ist auf Aeckern überall nicht selten; dagegen kommt L. intermedium Fr. nur bei Mallwischken vor. Centaurea Jacea L. var. decipiens Thuill. wurde um beide Orte einige Male an Wegrändern festgestellt. Gentiana Amarella L. ist auf kurzgrasigen Wiesen um Willuhnen ziemlich verbreitet, um Mallwischken dagegen selten. Cyperus fuscus L. ist nur in Willuhnen, Matricaria discoidea DC. in Kl. Warningken vorhanden. Von Datura Stramonium L. sah ich 1 Exemplar in Draugupönen, von Papaver Rhoeas L. 1 Exemplar in Kussen, von Potentilla norvegica L. ebenfalls 1 Exemplar zwischen Scharkabude und Wiltauten. Festuca distans Kth., um Mallwischken nur in Stimbern, kommt in den Ortschaften südlich von Willuhnen sehr häufig vor.

Von in Bauerndörfern kultivierten Pflanzen konnte ich Inula Helenium L. und Artemisia pontica L. feststellen.

Unter Lein, der überall gebaut wird, kommt bisweilen Lolium remotum Schrnk., Camelina dentata Pers. und Cuscuta Epilinum Whe. vor. Lolium temulentum L., früher im Kreise nicht bemerkt, ist um Mallwischken nicht selten. Cuscuta europaea L. sah ich nur in Jodeglienen; Geum strictum Ait. ist verbreitet, Erythraea pulchella Fr. ziemlich selten.

Bericht über meine Exkursionen im Jahre 1893.*)

Trotzdem ich alljährlich seit 1885 im Kreise Schwetz botanische Forschungsreisen anstelle, finde ich noch immer interessante Pflanzen. Durch die Vornahme phänologischer Beobachtungen im Februar d. J. wurde ich darauf aufmerksam, dass die Roterlen des Kreises wohl ohne Ausnahme der von Uechtritz zuerst unterschiedenen kleinfrüchtigen Abart angehören. Anfänglich hielt ich die Form, welche etwas grössere Früchte besitzt, für die typische Alnus glutinosa Gärtn.; nachdem ich aber die Erlen der Umgegend von Graudenz mir ansah, muss ich annehmen, dass im Kreise Schwetz nur die var. microcarpa Uechtr. vorkommt. Sie hat Früchte, die 0,7—1,3 cm lang werden (typisch 2 cm), ihre Blätter sind schwach behaart und im ganz jugendlichen Zustande sehr wenig klebrig. Ich darf wohl annehmen, dass Herr Dr. H. v. Klinggräff diese Form vor sich hatte, wenn er im Bericht über seine Exkursionen im Kreise Schwetz (1881) seiner Verwunderung Ausdruck gab, dass im Kreise nur Alnus pubescens Tsch. vorzukommen scheine, welche er deshalb nicht als Bastard ansehen könne. Eine Form mit sehr kleinen Blättern (3—5 cm lang und breit) ist als fr. microphylla Callier beschrieben worden; dieselbe fand ich am See von Lipno bei Laskowitz. Weitere Beobachtungen sind nötig, um festzustellen, wie weit die typische und die kleinfrüchtige Roterle verbreitet sind. — Eine kleinfrüchtige Grauerle, deren Früchte 0,6—0,8 cm lang und sämtlich wie die von Callier beschriebene fr. dubia gestielt waren, fand ich ebenfalls am See bei Lipno. Ich bezeichne sie als A. incana DC. var. microjula. Interessante Grauerlen, desgl. der Bastard beider hiesigen Erlen finden sich auch in einem Walde bei Terespol, doch fand ich sie zu spät, um eine sichere Bestimmung zu erzielen; ich glaube aber, dass A. incana DC. var. argentata Norrlin darunter ist. — Besondere Beachtung schenkte ich auch den Rosen des Kreises in diesem Jahre. Ich beobachtete als verbreitete Arten Rosa canina L., R. glauca Vill., R. dumetorum Thuill., R. coriifolia Fr., R. tomentosa Sm., R. rubiginosa L. und R. inodora Fr. Ueber die Formen derselben werde ich später berichten können. Besonders ergiebige Fundorte für Rosen sind die Weichselabhänge und die Umgegend von Terespol und Laskowitz. — Schon früher beobachtete ich eine Form mit graugrünen Blättern der Gagea lutea Schult., hielt sie aber für typisch, da in den mir zu Gebote stehenden Handbüchern die Färbung der Blätter nicht angegeben ist. Auch konnte ich mich nicht entsinnen, Gagea lutea Schult. je mit grasgrünen Blättern bemerkt zu haben. In den Berichten der Kommission für die Flora von Deutschland fand ich die Angabe, dass G. lutea Schult. var. glauca Blocki neuerdings in Deutschland beobachtet sei.**) Sofort war mir gewiss, dass

*) Nach Einsendung der Pflanzen, daher erst jetzt veröffentlicht.

**) Ist identisch mit var. glaucescens Lange, abgebildet in Flora Danica, vol. XVIII., Tab. 3016, und daselbst beschrieben! Diese Bezeichnung hat das Recht der Priorität für sich. Vergl. Jahresbericht für 1893/94 p. 41, wo infolge eines Druckfehlers Taf. 3006, statt 3016 steht. Abromeit.

es die hiesige Form sei und Herr Dr. Abromeit war so freundlich, mir im vorigen Jahre in Königsberg die typische Art zu zeigen, die allerdings grasgrüne Blätter hat. Auch bei Thorn glaube ich nur die var. glauca gesehen zu haben. — Sehr erstaunt war ich, als ich im Juli d. J. in einer Schlucht der Teufelsberge nördlich von Schwetz bei Zgl. Morsk Cotoneaster integerrima Medik.*) fand, welche hier bisher nicht beobachtet worden ist. Sie scheint völlig wild; vielleicht ist sie durch Wandervögel eingeschleppt worden. Möglich wäre aber ihr spontanes Vorkommen, da ja bei Lyck in Ostpreussen Cotoneaster nigra Wahlenb. vorkommt. Jedenfalls ist sie hier schon seit langer Zeit vorhanden und wird auch kaum eingehen, da der Standort der Kultur nicht zugänglich ist. — Ebenso auffällig ist das Vorkommen der Salvia silvestris L. in einer Anzahl grosser Stauden an dem Abhange der Weichsel bei Grabowo, wo sie in Gesellschaft der S. verticillata L. wächst. — Der von Nowicki im Cisbusch beobachtete Massholder (Acer campestre L.) scheint dort nicht mehr vorzukommen; dagegen konnte ich sein nördlichstes Auftreten in Preussen an den Abhängen bei Sartowitz feststellen, wo er als niedriger Baum in mehreren Exemplaren vorhanden ist. — Salix myrtilloides L. wurde im Kreise Schwetz in diesem Jahre an drei neuen Standorten zwischen Dziki und Lipno von mir festgestellt, am nördlichsten derselben war auch der Bastard S. aurita × myrtilloides. Den für die Provinz neuen Bastard der S. myrtilloides L mit S. cinerea L. beobachtete ich in einem Strauch im Sumpf an der Chaussee N. von Grutschno. Er ist kenntlich an den stärkeren Zweigen, welche oberwärts graufilzig sind. Die Blätter sind sehr gross, von elliptischer Gestalt, am Grunde fast herzförmig, beiderseits graufilzig, zuletzt verkahlend, unterseits hervortretend geadert. — Das seltene Alisma parnassifolium L., welches in Preussen bisher nur bei Pniewitten im Kreise Culm von Caspary beobachtet und von Kühling an der Grenze des Kreises Schwetz bei Wudzyn in Posen constatiert, wo es von Herrn Professor Dr. Ascherson und Dr. Gräbner in meiner Begleitung gesammelt wurde, fand ich in diesem Jahre in einem Graben zwischen Laskowitz und Lipno in wenigen nicht blühenden Exemplaren in Gesellschaft von Hydrocharis Morsus Ranae L., Stratiotes aloides L. und des Nuphar luteum Sm. Es ist im nichtblühenden Zustande leicht zu übersehen, da seine Blätter denen des Froschbisses sehr ähnlich sind. Sie unterscheiden sich durch dunklere Färbung und sind nicht kreisrund, sondern länger als breit. In den Seeen bei Laskowitz scheint es nicht vorzukommen; vielleicht ist es durch Wasservögel hierher gebracht worden. — Auf einem Kleefelde bei Maleschechowo fand ich eine sonderbare Abänderung des Cerastium arvense L., bei der die Blumenblätter mit mehreren tiefen Einschnitten versehen waren, in grösserer Anzahl. — Von neu eingeschleppten Pflanzen sammelte ich bei Luschkowko Lepidium campestre R. Br. auf einem Kleefelde und Artemisia annua L. in meinem Blumengarten.

Von schon früher beobachteten seltenen Pflanzen fand ich Viola stagnina Kit. zwischen Haltestelle Parlin und dem Wäldchen von Poledno und bei Lipno; an ersterem Standort auch V. canina × stagnina in Menge; Carex rostrata × vesicaria in Torfgräben bei Ziegelei Falkenhorst; Trifolium rubens L. im Wäldchen bei Poledno (zweiter Standort im Kreise); Tithymalus exiguus Mnch. zwischen Luschkowo und Topolinken; Lavatera thuringiaca L. in einer Schlehdornhecke südlich von Topolno; Carex chordorrhiza Ehrh. und Stellaria crassifolia Ehrh. auf einer Sumpfwiese zwischen Lipno und Belno: Hippuris vulgaris L. an einem Weichselaltwasser zwischen Grabowko und Topolno; Matricaria discoidea DC. in Sulnowko; Artemisia vulgaris L. var. macrocephala m. am Wege zwischen Oslowo und Belno; Festuca heterophylla Haenke, Bromus asper Murr. var. Benekeni Syme und Allium acutangulum L. im Sartowitzer Forst; Coronopus Ruellii All. in Jungen; Chenopodium Bonus Henricus L. in Lipno; Coriandrum sativum L. in Dziki etc.

Erwähnenswert ist eine Abart des Trollius europaeus L., die in meinem Garten vorhanden ist und aus dem Wäldchen nördlich von Niewitschin stammt. Ihre Blumen sind sehr klein, etwa so gross wie die Blüten eines Ranunculus acer L., mit einer geringen Anzahl Kelchblätter. Die Blätter sind ebenfalls sehr klein, mit rundlichen Lappen und stumpfen, abgerundeten Zähnen versehen. Die Adern treten auf der Unterseite nicht hervor, sondern sind etwas eingedrückt. Sie ähneln denen der Sanicula europaea L. — Nur ein Exemplar der fünf von mir im Garten gepflegten zeigt diese Abweichung, aber regelmässig alle Jahre.

*) Ist laut späterer Berichtigung nach der Beobachtung der Früchte: C. nigra Wahlenb.

Auf einigen Exkursionen, die ich 1894 im Kreise Schwetz ausführte, habe ich folgende bemerkenswerte Funde gemacht, die den vorjährigen Bericht ergänzen mögen: Die Alnus incana DC. aus dem Walde bei Terespol, deren Blattform mir im vorigen Jahre auffiel, hat sich auch durch die Früchte von den sonstigen Formen unterschieden; dieselben sind sehr klein, rund, ungestielt und stehen meist zahlreich beisammen. Diese ausgezeichnete Varietät ist anscheinend bisher nirgends beobachtet worden. Alnus glutinosa fr. Gärtn. microphylla Callier vom See von Lipno bei Laskowitz konnte ich in diesem Jahre auch in Blüte sammeln. Die ♂ Kätzchen sind sehr kurz, höchstens 3 cm lang. Die var. microcarpa Uechtr. derselben Art hat meist lange ♂ Kätzchen. — Im Wäldchen bei Poledno sammelte ich Gagea lutea Schult. var. glaucescens Lange, Anemone ranunculoides L. fr. subintegra Wiesb. und Festuca gigantea Vill. fr. triflora Godr. — Auf der Wiese nördlich von Parlin fand ich eine auffallende Form des Selinum Carvifolia L., deren Stengel und Aeste stark geflügelte Kanten zeigten.*)

In der Schlucht bei Zgl. Morsk sah ich Viscum album L. auf einem Strauch von Mespilus monogyna Willd. in mehreren Büschen. Auf den Wiesen der Weichselniederung zwischen Sartowitz und Jungensand fand ich Ende August d. J. Cirsium canum Mnch. in einem Exemplar und zwei Exemplare von L. canum × oleraceum. Es bleibt festzustellen, ob ersteres dort verbreiteter ist. Auch der Bastard C. oleraceum × palustre war dort vorhanden. — Malva moschata L. wächst am Waldrande bei Andreashof unweit Sartowitz in mehreren Exemplaren (verw.). — Die seltene Thymelaea Passerina Coss. et Germ. fand ich ziemlich zahlreich im Chausseegraben nördlich von Mühle (Gut) Wilhelmsmark, konnte sie aber auf den umliegenden Aeckern und an den nahebei befindlichen Abhängen nicht bemerken. Dieser Fundort ist vom Standorte bei dem Dorfe Luschkowo ca. 5 km entfernt. — Am Rande des Forstes bemerkte ich bei Sartowitz zahlreiche Exemplare von Sambucus nigra L. und S. racemosa L. — Auch sammelte ich die Kletten-Bastarde Lappa officinalis × tomentosa bei Luschkowko und L. minor × tomentosa bei Grutschno. Auffallend war mir das Vorkommen der Achillea cartilaginea Ledeb., an einem Tümpel zwischen Grutschno und Poledno, woselbst auch Juncus Tenageia Ehrh. und Potentilla norvegica L. vorkommen. — Salix myrtilloides L. nebst S. myrtilloides × repens fand ich auch in einem zweiten Sumpf zwischen Wilhelmsmark und Grutschno, nahe dem bisher bekannten Fundorte. — Polygonum mite Schrnk. an einem quelligen schattigen Abhange in Grutschno. — Das im vorigen Jahre von mir bei Grutschno gesammelte, dort schon seit dem Jahre 1888 gesehene aber nicht dafür gehaltene Atriplex oblongifolium WK. fand ich in diesem Jahre auf einer neuen Stelle, nämlich an einem Zaun am südlichsten Gehöft von Topolinken, unweit Topolno und zwar in der var. campestre Koch et Ziz. — Nahe der Weichsel bei Topolno fand ich unter Gerste den bei uns nur selten beobachteten Flughafer, Avena fatua L. Derselbe lässt sich von den ähnlichen Arten leicht durch die dreiblütigen Aehrchen die behaarte Spindel und die in der unteren Hälfte langbehaarten Blütenspelzen unterscheiden.“ — Nachtrag: Sparganium neglectum Beeby wurde von Herrn Grütter gefunden am Mühlenteich der Sirawa'er Mühle in Menge, sowie im Graben, der sich in diesen ergiesst bis nach Bagniewo hin, ferner in den Tümpeln bei Maleschechowo bei den östl. Ausbauten. — Sp. ramosum Huds. fand Herr Grütter hier nur im Torfbruch südlich Niewitschin und um Lnianno im Rischker Mühlenteich. Scheint seltener zu sein.

Im Anschluss hieran mag der nachträglich eingesandte Bericht des Sendboten Herrn Richard Schultz über die im Sommer 1893 im Kreise Goldap von ihm ergänzend ausgeführte botanische Untersuchung folgen:**)

„Der nordwestliche Teil des Kreises Goldap unterscheidet sich floristisch sehr wesentlich von den andern Teilen, besonders von dem mittleren Teil mit Goldap als Centrum, indem in ihm die Flora im Grossen und Ganzen ziemlich einförmig ist und wenig Abwechselung bietet. Es kommt dieses daher, dass dort kleinere Wälder, Wasserläufe, grössere Seeen und dergleichen fehlen. Nur die Sümpfe, Moore, Torfstiche und dergleichen bieten dafür einigen Ersatz. Die Flora dieses Teils beschränkt sich daher wesentlich auf die genannten Standorte und ihr Reichtum an seltneren

*) So vielfach in unserem Gebiet beobachtet. Abromeit.

**) Das Uebrige findet sich teils im systematischen Verzeichnis am Schluss des Berichts, eils im Jahresbericht über die 32. Jahresversammlung zu Mohrungen 1893 p. 15.

Arten ist häufig nicht gering. Es herrschen hier also Moor- und Sumpfpflanzen wesentlich vor. — Hervorgehoben mag werden, dass die einheimischen Arten der Gattung Utricularia vertreten sind, ausserdem viele Potamogetonen, Ceratopyhllum demersum L. (mit Frucht) u. s. w. dort vorkommen. — Der südöstliche Teil des Kreises mit Grabowen als Mittelpunkt bietet zwar ebenfalls viele derartige Gewächse, ausserdem noch Hippuris vulgaris an vielen Stellen, ebenso Malaxis paludosa an einer Stelle, doch enthält er schon kleinere Waldparzellen mit gemischtem Bestande, die manche seltnere Spezies beherbergen, indessen ist dieser Teil noch zu wenig erforscht, um darüber ein abschliessendes Urteil abgeben zu können.“

Herr Schulamtskandidat L. Rosikat, der im Auftrage des Vereins den Kreis Stallupönen untersucht hat, sandte ausser den Pflanzen folgenden Bericht über seine Beobachtungen und botanischen Funde ein:

„Der Kreis Stallupönen wird durch eine Linie, welche man sich durch Enzuhnen von Westen nach Osten gezogen denkt, in zwei landschaftlich und floristisch verschiedene Hälften zerlegt. Die kleinere südliche ist, abgesehen von den Flussniederungen, hügelig und sandig, die grössere nördliche dagegen stellt eine nur an wenigen Punkten durch unbedeutende Erhebungen unterbrochene Ebene dar, welche von schwereren Bodenarten eingenommen wird. Ein ähnlicher, allerdings weniger deutlich ausgesprochener Gegensatz macht sich auch in der Richtung von Westen nach Osten geltend, indem ein mehr oder minder breiter Streifen an der russischen Grenze durch das Herantreten der äussersten Ausläufer des benachbarten Höhenzuges an Gliederung zunimmt und den für den Süden des Kreises gekennzeichneten Character erhält. Der Gegensatz zwischen Süden und Norden gewinnt für die floristische Erscheinung beider Hälften noch ganz besonders an Schärfe durch das Verhältnis, nach welchem sich die verschiedenen Vegetationsformationen in denselben verteilen. Auch südlich der angegebenen Linie entfällt bei weitem der grössere Teil der Fläche auf Bodenkultur, besonders im nördlichen Teil dieses engeren Gebietes. Der äusserste Süden jedoch ist fast auf der ganzen Grenze gegen den Goldaper Kreis von einer zusammenhängenden Waldung, des grossen Nassawen’er Forstes, erfüllt. Aber auch der nördliche Teil der Südhälfte des Kreises zeichnet sich durch Baumwuchs vor der Nordhälfte aus. Die Zahl der parkartig in die Landschaft eingestreuten Wäldchen ist auch hier nur unerheblich; aber mehr als durch dieselben gewinnt dieser Teil des Kreises den Eindruck grösserer Bewaldung dadurch, dass die oft hohen Ufer der hier reicher entwickelten Bachläufe von Baumwuchs gekrönt sind und bisweilen aus grösserer Entfernung den Anblick sich lang hinziehender Waldungen gewähren. Zu dem im Süden reicher entwickelten Wassernetze mit der in demselben gegebenen Vegetationsformation kommt daselbst noch eine grössere Anzahl von Landseeen mit der ihnen eigentümlichen Flora, während die Nordhälfte des Kreises derselben gänzlich entbehrt. Nur die Bruchformation ist zu beiden Seiten der angegebenen Linie gleichmässig ausgebildet und verschafft auch dem einförmigen Norden, besonders in dem grossen Hochmoor von Pakledim, einige Abwechselung. Die eigentliche Haideformation ist im Kreise Stallupönen unvertreten.

Auf den Teil des Kreises nördlich von Stallupönen entfallen vier nennenswerte Wäldchen, die von Ipatlauken, Kerinn, Schwirgallen und Degesen, welche alle zusammengenommen nur einen verschwindenden Bruchteil der gesamten Bodenfläche ausmachen. Wenngleich dieselben auch keine floristischen Besonderheiten aufweisen, so bieten sie doch dem durch die Einförmigkeit der endlosen Ackerbau- und Wiesenflächen ermüdeten Botaniker angenehme Ruhepunkte. Ihre floristische Zusammensetzung stimmt im Wesentlichen überein. Im Oberholze sind die meisten unserer Laubbäume in angenehmem Wechsel mit der Rottanne und Kiefer gemischt, nur die Rotbuche fehlt bis auf ganz vereinzelte Vorkommen.*) Die Lärche findet sich nur selten zwischen dichtere Rottannenbestände eingesprengt vor, erscheint aber fast immer schon auf einer frühen Wachstumsstufe stark mit Bartflechte besetzt. Im Unterholze überwiegen Erle, Haselnuss, Weiden, Eberesche Rhamnus Frangula und Rubus, daneben finden sich häufiger Prunus Padus, Lonicera Xylosteum, Daphne Mezereum, bisweilen, wie im Walde von Degesen, Pyrus communis, an den Waldrändern selten Rosen. Euonymus verrucosa und ebenso Juniperus communis scheinen in der Nordhälfte des Kreises so gut wie ganz zu fehlen. Hopfen wurde selten, Epheu gar nicht angetroffen. — Der Boden dieser

*) Jedenfalls kultiviert! Abrom.

Wäldchen wird von einer mehr oder weniger zusammenhängenden Grasnarbe bekleidet, zwischen welcher für Kräuter und Stauden der verschiedensten Familien hinreichend Platz bleibt. Nur auf solchen Parzellen, wo die Rottanne in jüngerem Bestande zu dichten Schonungen zusammentritt, oder wo die Kronen hoher Laubbäume zu einem besonders dichten Blätterdach zusammenschliessen, bleibt der Boden unbekleidet. Selten vermögen die Moose es zu einer zusammenhängenden Decke zu bringen, und eben so wenig gelingt es den Heidelbeergewächsen, den übrigen Pflanzen der Bodendecke einen ansehnlichen Raum abzugewinnen. Unter den Kräutern dieser und ebenso der Taukenischker Wälder südlich von Stallupönen, welcher in den meisten Beziehungen mit den Wäldern nördlich von Stallupönen übereinstimmt, ist besonders charakteristisch das häufige Auftreten von Ranunculus cassubicus mit Uebergangsformen zu Ranunculus auricomus.*) Auch Ranunculus lanuginosus, Hepatica triloba und Asarum europaeum traten in allen auffällig hervor. Von Pyrola fanden sich nur P. rotundifolia und minor, von Waldorchideen ausser Neottia nidus avis, welche ein Mal im Schwirrgaller Walde gesehen wurde, besonders Platanthera bifolia und Platanthera chlorantha in verschiedenem, gegenseitigem Mengenverhältnis; während in den übrigen Wäldern P. bifolia überwog, kamen im Walde von Degesen zehn Exemplare der P. chlorantha auf ein Exemplar P. bifolia. Asperula odorata fand sich in allen, Trientalis europaea nur im Walde von Schwirgallen vor. Erwähnenswert wäre endlich noch das Vorkommen von Circaea lutetiana im Walde von Taukenischken.

Ausser diesen Wäldern von geringer Ausdehnung findet sich besonders im nördlichen Teile des Kreises eine Kategorie eigentümlicher, ganz kleiner Wäldchen, welche sich in der Regel unmittelbar an die grösseren Vorwerke in Parkform anlehnen. Diese gewöhnlich nur wenige Morgen fassenden Haine sind von hohen Kiefernbeständen zusammengesetzt, zwischen welchen ein undurchdringliches Hollundergebüsch**) jeden Durchgang verwehrt. Der Boden unter diesem weist nichts als die nackte, schwarze Erde auf, und der Botaniker, welcher verlockt durch den aus Melandryum (rubrum ?), Helichrysum arenarium u. a. zusammengesetzten Flor am Rande dieser Wäldchen den Eingang zu erzwingen versuchte, nimmt enttäuscht seinen Rückzug, sobald er einen Blick in das Innere gethan.

Ein Bindeglied zwischen der Wald- und der Bruchformation stellt das grosse Paklidimer Moor dar. Dieses ist ein typisches Hochmoor, welches sich allseitig vom Rande nach der Mitte zu erhebt. In der Peripherie wird es von einem ziemlich geschlossenen Waldkranze von durchschnittlich 300 m Breite eingerahmt.

Das eigentliche Hochmoor, welches sich der Hauptsache nach aus Torfmoosen und Kiefern aufbaut, ist eine Bildung von mässig hohem Alter, wenn die zahlreichen, schichtweise über einander lagernden Baumstümpfe an den Anstichstellen und die beträchtliche Mächtigkeit der Torfschicht zu einem solchem Schlusse berechtigen. Da die Torfgewinnung vom Rande nach der Mitte zu fortschreitet, ohne dieselbe erreicht zu haben, so lässt sich über das Maximum der Mächtigkeit keine absolut sichere Angabe machen. Nichtsdestoweniger aber genügt der Einblick, den die Anstichstellen am Rande gewähren, um einen Begriff von der beträchtlichen Mächtigkeit des Torflagers zu geben, da die Torfgewinnung hier schon vielfach bis 5 m in die Tiefe gedrungen ist, ohne eine Erschöpfung des Lagers nach unten hin herbeizuführen. Nach den Angaben der Ortsangesessenen und Forstbeamten traten bei der Torfausbeutung niemals palaeontologische Funde zu tage. Verhältnismässig jüngeren Datums ist der Wald in der Peripherie des Moores, da sich die ältesten Leute jener Gegend noch einer Zeit entsinnen können, zu welcher an Stelle des jetzigen Waldes niederes Erlen- und Weidengebüsch gestanden hat. Dementsprechend ist auch die Flora in diesem Waldgebiete weniger mannigfaltig, als man nach der ziemlich bedeutenden Erstreckung desselben annehmen möchte. Auffallend stark ist die Verbreitung von Rhamnus Frangula, welcher Strauch hier vollständig geschlossen auftritt. Angenehm dagegen fällt durch ihre Häufigkeit Salix

---

*) Es ist noch keineswegs entschieden, ob diese Uebergänge nicht Formen des Bastards R. auricomus × cassabicus sind.

**) Leider ist nicht gesagt, von welcher Art dieses Hollundergebüsch gebildet wird, da in kleineren Wäldern bei uns vielfach auch Sambucus racemosus L. auftritt, was sehr wichtig gewesen wäre, zu konstatieren. Abrom.

pentandra, die schönste aller Weiden, sowohl auf dem eigentlichen Moore, als auch in der Waldumkränzung desselben auf.

Unter den Farnen zeichnet sich Aspidium cristatum Sw., welches auch in den übrigen erwähnten Wäldern verstreut vorkam, durch verhältnismässige Häufigkeit aus. Von Orchideen wurde ausser den bereits erwähnten Arten von Platanthera und Listera ovata noch Microstylis monophylla Lindl. gefunden, welche letztere ausserdem noch ein zweites Mal an der Rominte angetroffen wurde.

Der Charakterbaum des eigentlichen Hochmoors ist eine krüppelhafte Kiefer*); sie tritt nirgends zu grösseren Beständen zusammen, sondern jeder Baum ist durch grössere und unregelmässige Zwischenräume von dem nächsten getrennt. Vielfach wird die Kiefer durch ebenso krüppelhafte Formen der Birke und durch strauchartige Weiden vertreten, besonders zeichnen sich die feuchten Stellen durch Salix aurita und repens aus. In die Bodenbekleidung des Hochmoors teilen sich ausser Moosen und Flechten Ledum palustre, Calluna vulgaris, Vaccinium Oxycoccos und uliginosum, an den feuchten Stellen bekleidet sich der Boden mit einem spärlichen Rasen aus der Gattung Carex und Eriophorum. Etwas weniger gemein, aber im Vergleich mit anderen ähnlichen Standorten doch auffallend häufig, ist Andromeda poliifolia und Empetrum nigrum. Hier wie auch an allen übrigen namhaften Bruchstellen des Kreises tritt Drosera rotundifolia in ausgedehnter Verbreitung auf. Viel seltener fand sich Drosera longifolia, welche hier auf sehr beschränktem Raume, ausserdem am Schmalen See im äussersten Süden des Kreises festgestellt wurde. Zwar über das ganze Moor verbreitet, aber mehr den Abzugsgräben folgend, trat Rubus Chamaemorus auf Im Herbst machte sich auf dem Hochmoor Rhynchospora alba in grösseren, über die ganze Fläche zerstreuten Beständen bemerkbar.

Die frischen Anstiche am Rande des Moores bekleiden sich schnell mit einer lückenhaften Kräuterdecke, in welcher Senecio paluster, S. vulgaris, Nasturtium palustre und amphibium, Ranunculus sceleratus, R. Flammula und Epilobium palustre den übrigen vorangehen; bald gesellen sich da, wo das Wasser übersteht, Potamogetonen, Nuphar lutum, Calla palustris, Typha latifolia, Iris Pseudacorus und Acorus Calamus hinzu, gleichzeitig aber dringen vom Rande des Wassers Caricineen nach der Mitte vor, die Lücke zwischen den übrigen Kräutern durch einen dichten Rasen ausfüllend und das Wasser mehr und mehr einengend. Schliesslich wird der Wasserspiegel an seiner gesamten Oberfläche von einer zusammenhängenden Pflanzendecke überwachsen. In demselben Masse, in welchem diese Pflanzendecke erstarkt, geht die Ansiedelung von Holzgewächsen auf ihr vor sich, deren längeres Wurzelwerk tiefer nach unten dringt und der früher schwankenden Decke einen festeren Halt verleiht.

Die übrigen Waldungen des Stallupöner Kreises gehören unter die bereits betrachteten Kategorieen, nur der Nassawen'er Forst nimmt ganz abgesehen von seiner grossen räumlichen Ausbreitung allein durch seine floristischen Verhältnisse eine besondere Stellung ein. Er breitet sich auf einem stark hügeligen Gelände aus und gewährt von einzelnen Punkten überraschend schöne Ansichten. In seinen verschiedenen Teilen ist er von sehr verschiedenem Alter; während in den äusseren Partien des Forstes junge Schonungen überwiegen, finden sich nach der Mitte zu und besonders da, wo der Wald mehr den Charakter des Bruches annimmt, ältere Bestände von beträchtlicher landschaftlicher Schönheit. Zum Unterschiede von allen bisher betrachteten Wäldern treten hier alle übrigen Bäume hinter der Rottanne zurück. Nur auf wenigen, sandigen, besonders steil ansteigenden Berggipfeln sowie in einzelnen erst kürzlich in den Forst einbezogenen Randparzellen bildet die Kiefer grössere Bestände. Aber auch das Laubholz kommt in zahlreichen hochwüchsigen Einsprenglingen der meisten Laubholzarten zur Geltung und verleiht dem Walde ein farbenreiches Aussehen. Nur die Rotbuche scheint auch hier zu fehlen. Im Unterholze jedoch macht sich Euonymus verrucosa bisweilen bemerklich, welcher Strauch südlich von Stallupönen, namentlich im Stromgebiet der Pissa und im Taukenischker Walde, öfter angetroffen wird. Die Bodendecke zeigt entsprechend der grossen räumlichen Ausdehnung des Forstes einen sehr mannigfaltigen Charakter. Während die Gestelle und die zahlreich eingesprengten Wiesen je nach dem Grade der Bodenfeuchtigkeit mehr Süss- oder mehr Sauergräser aufweisen, breiten sich an schattigen Stellen reiche Moospolster aus, auf tieferem Grunde mit torfhaltigem Boden beherrschen Ledum und Vaccinium die übrige Flora, und an einzelnen trockenen Rändern gewinnt der Wald durch das Hervortreten von Calluna das Ansehen der Haide.

---

*) Die sogenannte „Kusselkiefer“.

Namentlich an den Forstwegen winden sich Lathyrus silvestris und Ervum silvaticum am Unterholze bis zur Manneshöhe hinan und tragen durch ihre grossen, farbigen Blüten ungemein zur Belebung der Waldansicht bei. Ausser den bereits oben erwähnten Pyrola-Arten tritt hier Ramischia secunda häufiger auf, Pyrola uniflora wurde an drei ziemlich weit von einander entlegenen Standorten angetroffen. Ebenso allgemein tritt Trientalis europaea auf. Unter den Farnen treten die übrigen hinter dem Adlerfarn zurück, von selteneren Pflanzen fand sich Botrychium Lunaria in einem einzigen Exemplar. Das Vorkommen von Orchideen ist verhältnissmässig sehr beschränkt, nur wo sich Seen und Flussläufe mit feuchten Ufern in den Forst einschieben, treten dieselben auffälliger hervor. An solchen Stellen fanden sich häufiger Orchis maculata, Epipactis palustris, seltener Listera ovata und Epipactis latifolia. Erwähnt zu werden verdient das zerstreute Vorkommen von Digitalis ambigua Murr., welche an den Ufern der benachbarten Rominte häufig ist, sowie das Auftreten von Dianthus arenarius auf der Grenze der Kreise Stallupönen und Goldap.

Die Bruchformation ist im Kreise Stallupönen stark entwickelt, und die Torfgewinnung wird bei dem verhältnissmässigen Mangel an Holz erklärlicherweise viel betrieben. Die floristische Physiognomie der Brüche stimmt in vielen Beziehungen mit der des Pakledimer Moors überein, und es erübrigt daher nur, die Abweichungen und Besonderheiten zu erwähnen. Während Ledum und Vaccinium und die in der Begleitung dieser auftretenden Pflanzen nur noch bei den grössten dieser Brüche eine Rolle spielen, treten hier ausser den im Wasser schwimmenden Pflanzen und ausser Cyperaceen, Acorus Calamus, Typha und einer Anzahl von Umbelliferen, besonders Oenanthe Phellandrium, Peucedanum palustre, Sium latifolium und namentlich Cicuta virosa in den Vordergrund. Utricularia fand sich häufiger in den Arten U. vulgaris und minor, Stratiotes aloides wurde an mehreren Standorten, Hippuris vulgaris im Bruche von Szuggern und von Germingkehmen gefunden. In der näheren Umgebung solcher Seeen, welche der allmählichen Vertorfung anheimzufallen scheinen, fiel Saxifraga Hirculus auf, welche an mehreren Standorten auftrat; an ähnlichen Stellen fand sich zu drei verschiedenen Malen Scheuchzeria palustris. In weiterer Verbreitung fanden sich in der Umgebung der Seeen und Brüche, jedoch gleichfalls auf vielen feuchten Wiesen, die Orchideen Epipactis palustris, Orchis maculata und besonders Orchis incarnata, welche letztere auf den Wiesen des Bilderweitscher Bruches in grosser Menge blühte und überhaupt zu den schönsten Zierden der Stallupöner Wiesen zählt. Auch Orchis Morio wurde an mehreren Standorten von ähnlichem Charakter gefunden, Platanthera viridis fand sich ein einziges Mal in dem Bruch südwestlich von Norwieden. Von besonderem Interesse dürfte das vereinzelte Vorkommen von Betula humilis südlich des Szinkuhner-See's und von Triglochin maritima zwischen dem Walde von Kerinn und dem Pakledimer Moor sein.*) Aus der Wiesenflora wäre noch zu erwähnen das häufige Vorkommen von Alectorolophus minor, welcher im Kreise Stallupönen fast ebenso gemein sein dürfte als A. major.

Die Ufer des durch die Pissa und ihre Zuflüsse entwässerten Stallupöner Kreises stehen zwar an Reichhaltigkeit ihrer Flora hinter dem der benachbarten Rominte zurück, zeigen jedoch immerhin einzelne Besonderheiten. Zwischen Baibeln und Dumbeln fand sich an der Pissa eine besondere Form der Ajuga genevensis mit grossen unteren Stengelblättern,**) an derselben Stelle Laserpitium latifolium. Am Dobup-Fluss bei Szabojeden wurde Equisetum Telmateja Ehrh., grosse Flächen bedeckend, bei Gudellen an der Pissa Gentiana Amarella f. uliginosa in kleinerer Anzahl, bei Krausen an der Rauschwe in grosser Menge gefunden.

Bezüglich der Flora an Wegen und Rainen ist wenig Bemerkenswertes zu erwähnen. Lamium album fand sich ein Mal im äussersten Nordosten, in Kosakweitschen. Matricaria Chamomilla ist überall ziemlich verbreitet, Matricaria discoidea und Bellis perennis fehlen. Die Gattung Erythraea fand sich zwei Mal an Wegen in der Art E. pulchella. Unter den Getreideunkräutern überwiegt Chrysanthemum inodorum ganz bedeutend vor den Arten der Gattung Anthemis, von denen A. arvensis zerstreut vorkommend, A. Cotula garnicht und A. tinctoria nur im Felde von Jogeln gesehen wurde. Auffällig ist die Verbreitung von Vicia villosa im Korn, welche stellenweise so-

---

*) Dort schon von Dr. Willy Meyer vor vielen Jahren gefunden.

**) Ajuga genevensis L. β macrophylla Döll.

stark ist, dass sich die Abscheidung vom übrigen Getreide und Verwertung der Samen dieser Pflanze in der Landwirtschaft verlohnt hat. Im Kleefeld des Vorwerks Taukenischken fand sich in grösserer Menge die sonst bei uns nicht heimische Silene dichotoma Ehrh.

Ueber Blitzschäden und starke Bäume konnten keine bemerkenswerten Thatsachen in Erfahrung gebracht werden, auch in palaeontologischer Hinsicht ergab sich nichts Nennenswertes."

Herr Rosikat hat ausser den von ihm genannten Pflanzen noch folgende bemerkenswerte Arten bezw. Bastarde gefunden, wie aus dem von ihm gesammelten Material ersichtlich ist: Pimpinella magna L. im Taukenischken'er Wald (Nordrand) nebst fr. laciniata Wallr., Chaerophyllum aromaticum L. nördliches Pissaufer, südlich Girnischken, Cirsium acaule All. zwischen Gergatischken und Mehlkehmen, dem ersteren Ort jedoch näher, Centaurea Phrygia L. fl. suec. Wiese westlich vom Südende des Szinkuhner See's, Trifolium rubens L. Pissaufer zwischen Baibeln und Dumbeln, daselbst auch Ervum cassubicum Peterm., Campanula Cervicaria L. Wiese am Szinkuhner See und Nordufer der Rominte, Hypericum hirsutum L. Taukenischken'er Wald, Caltha palustris L. b) procumbens G. Beck: Bruch bei Tauerlauken, daselbst auch Ranunculus Lingua; Geranium columbinum L. Nordufer der Pissa zwischen Dumbeln und Baibeln, Medicago media Pers. Chaussee bei Bareischkehmen, Agrimonia odorata Mill. Dobup-Graben bei Alexkehmen, Lathyrus paluster L. ebendaselbst und am Szinkuhner See, Brachypodium silvaticum R. et S. im Taukenischkener Wäldchen, Lychnis Viscaria L. Schanzenwald bei Mehlkehmen, (im nördlichen Ostpreussen selten!), Gypsophila fastigiata L. nördlich der neuen Brücke über die Rominte an der Tafel „Forstbezirk Warnen", Catabrosa aquatica P. B. Eszerkehmen, Barbaraea vulgaris R. Br. f) arcuata Rchb. Dorfstrasse in Mehlkehmen, Potentilla procumbens Sibth. NO. vom Marinowo-See, Salvia pratensis L. fr. rostrata Schmidt in der Mitte der Landstrassenstrecke zwischen Schorschienehlen und Puspern (wohl der nördlichste Standort dieser Labiate in Ostpreussen), Alyssum calycinum L. Kirchhof von Schorschienehlen, Agrimonia Eupatoria L. fr. fallax Fiek: am Wege zwischen Grablauken und Antanischken, Potentilla norvegica L. fr. ruthenica Wild. im Bruch von Bilderweitschen auf der Grenze gegen Schmilgen, Galium Mollugo × verum (G. ochroleucum Wolf) in Gesellschaft von G. Mollugo bei Degesen am 22. 6. 94 und ein Galium, welches völlig ähnlich sieht dem G. verum b) Wirtgeni Schultz bei Antanischken am 22. 6. 94 gesammelt, Salix repens L. b) rosmarini folia Koch im Packledimmer Moor, Bruch von Kummeln und im Bruch SW. von Messeden. Veronica longifolia L. a) vulgaris Koch auf Kattenauer Gartenwiesen, ferner am Nordufer der Rominte gleich östlich von der neuen Brücke, nebst den Formen b) maritima L. 2) complicata Hoffm. und d) glabra Schrader, Potamogeton acutifolia Lk Eszerkehmer Bruch, Drosera anglica × rotundifolia (Dros. abovata M. K.) an der Ostseite des Schmalen See's, sowie auf dem Packledimmer Moor, hier unter den Eltern! Ranunculus paucistamineus Tausch im Moor von Szuggern, R. circinnatus Sibth. in der Pissa bei Dumbeln, Nasturtium anceps Wahlenb. an der Dorfstrasse in Akmonien, Feldweg zwischen Degesen und Antanischken, Alisma arcuatum Mich. bei Bredauen, Sparganium minimum Fr. Bruch von Tauerkallen und im Dumbelner See, Myriophyllum verticillatum L. b) intermedium Koch im Bruch von Podszohnen, Malva Alcea L. b) excisa Rchb. in Dumbeln, Veronica opaca Fr. Kartoffelfeld in Gudehlen, Pfarrland vor dem Mehlkehmen-Schwentischken'er Bruch, Myosotis caespitosa L. b) laxa Aschers. Graben bei Sausaitschen, Rumex aquaticus Huds. S. Pissaufer bei Mehlkehmen, Lysimachia vulgaris b) Klinggraeffii am Szinkuhner See neben fr. genuina, letztere auch im Kerinner Wald, Rumex Acetosa L. b) thyrsiflorus Bluff et Fingerh. bei Antanischken, Verbascum nigrum L. b) cuspidatum Wirtg. auf dem Mehlkehmen'er Kirchenberg, Vicia tenuifolia Roth an der Chaussee zwischen Petrikatschen und Szuggern, Papaver dubium L. bei Radszen im Getreide, Centaurea Jacea L. b) argyrolepis Lge. auf dem Bilderweitscher Pfarrland, Campanula latifolia L. am Nordufer der Rominte oberhalb der neuen Brücke, Asplenium Filix femina Bernh. b) multidentatum Döll im Packlidimmer Moor und im Kerinner Wald. Als eingeschleppte bezw. Gartenpflanzen sind ausser den im Bericht erwähnten noch zu nennen: Phalaris canariensis L. am Rande der Dorfstrasse in Mehlkehmen zwischen dem Pfarrhof und der Apotheke, ferner Dianthus barbatus L. neben dem Garten des östlichsten Hofes von Szuggern an der Chaussee. Im systematischen Verzeichnis folgen noch weitere Funde.

Hierauf erhielt Herr Oberlehrer Dr. Hennig von der Landwirtschaftsschule in Marienburg das Wort zu einem Vortrage über einige Kapitel aus der Pflanzenphysiologie, speziell über chemische und biologische Erscheinungen in der Pflanzenwelt. Der interessante Vortrag wurde durch Experimente mehrfach unterstützt und das Verständnis für die physiologischen Vorgänge verdeutlicht. Herr Dr. Hennig schilderte u. A. die Nitrifizierung des Bodens durch Nitromonas, ferner wurden Professor Stahl's Versuche über Wasserausscheidung wiederholt, die Hygroskopizität der starren dornigen Hüllblätter der seltenen Eberdistel Carlina acaulis demonstriert und Dolden der Mohrrübe Daucus Carota vorgelegt, in denen die Centralblüte dunkelpurpurrot gefärbt ist. Einige Biologen behaupten nun, dass diese übrigens etwas grössere Blüte eine Schutzvorrichtung der Mohrrübe sei, da die fast schwarze Blüte, oberflächlich betrachtet, einer Stechflinge nicht unähnlich sieht, welche vom Vieh sehr gemieden wird. Es ist das dieselbe Pflanze, welche der verstorbene höchst eifrige Lehrer Georg Frölich auf verschiedenen Versammlungen wiederholt verteilt hat. — Auf diesen Vortrag erfolgte unter Führung des Herrn Gymnasial-Direktors Dr. Brocks und des Herrn Gymnasiallehrers Rehberg eine Besichtigunng der Räumlichkeiten des Gymnasiums und des daran stossenden botanischen Gärtchens, in welchem Herr Rehberg bereits seit längerer Zeit in einem Kübel die Wassernuss Trapa natans L. kultiviert. Die Früchte bezieht Herr Rehberg durch einen seiner Schüler aus der Umgegend von Torgau. Nachdem noch das gut geordnete Naturalienkabinet des Gymnasiums besichtigt worden war, wurde gegen $11^1/_2$ Uhr der geschäftliche Teil der Sitzung durch den ersten Vorsitzenden eröffnet. (Siehe Geschäftsbericht des Vorsitzenden.) Nach Schluss derselben, der um 1 Uhr erfolgte, wurde eine halbstündige Frühstückspause anberaumt und die Sitzung um $1^1/_2$ Uhr wieder eröffnet. Es erfolgt nun von Herrn Amtsgerichts-Sekretär Scholz-Thorn der

Bericht über die botanischen Untersuchungen im Sommer 1894.

„Wie im verflossenen, so auch in diesem Jahre habe ich die botanische Durchforschung des Kreises Thorn nach Kräften zu fördern gesucht. Die ergiebigste Ausbeute lieferten naturgemäss die Weichselufer und die angrenzenden Kämpenländereien.

Von meinen zahlreichen Ausflügen erlaube ich mir nur die interessantesten zu schildern. Den ersten grösseren Ausflug unternahm ich am 15. April nach Niedermühle, woselbst sich an den bebuschten Abhängen zahlreiche seltene Pflanzen angesiedelt haben. Es standen bereits in üppigster Blüte Adoxa Moschatellina L., Cardamine pratensis L. und Corydalis solida Sm. Letztere Pflanze ändert in einer bisher nur wenig bekannten Weise von der Hauptform ab, bei welcher die Deckblätter fingerig geteilt sind. Bei Niedermühl und Schlüsselmühle habe ich zahlreiche Exemplare beobachtet, deren Deckblätter durchweg ganzrandig waren und keine Spur einer Zahnung aufwiesen. Bei anderen Exemplaren dagegen waren entweder die obersten oder die untersten Deckblätter ganzrandig, während die übrigen allmählich in die normal fingerig-geteilte Form übergingen. Da, wo die Deckblätter überhaupt nicht oder nur gering gezahnt waren, änderten auch mitunter die Blätter mit beinahe eirunden oder abgerundeten Blattzipfeln ab. Solche Pflanzen sind als Corydalis solida β integrata Godr. = intermedia Loisl. = aquilegifolia Dum. beschrieben und bereits von Wirtgen im Brohlthale . . . . bei Tönnisstein beobachtet worden. (Vergl. Wirtgen, Flora der preussischen Rheinprovinz und Döll, Rheinische Flora p. 571.) Selbstverständlich können derartige Formen, welche sämtlich ineinander übergehen, auf ein Artenrecht keinen Anspruch machen. Eine besonders interessante und meines Wissens sonst anderwärts kaum bemerkte Abänderung fiel mir an einer Corydalis solida Sm. im Erlengebüsche bei Schlüsselmühle auf. Die Knolle hatte nämlich eine fast rübenförmige Gestalt, während die Blattadern an den tief dunkelgrünen Blättern hell silberglänzend hervortreten.

Ein Ausflug nach der Wolfsschlucht bei Leibitsch am 5. Mai ergab an seltenen Pflanzen das reizende, in zahlloser Menge die Ufer des Leibitsch-Baches überkleidende Isopyrum thalictroides L. sowie Omphalodes scorpioides Schrnk. und Euphorbia dulcis L. Auf einer mit Weiden und Schwarzerlen bestandenen Sumpfwiese in der Nähe der Schlucht waren zahlreiche rotblühende Exemplare von Anemone nemorosa L. fr. purpurea Gray. anzutreffen.

Jeder Botaniker wird öfters die Beobachtung gemacht haben, wie unter Pflanzen mit normaler Färbung der Blütenteile plötzlich Exemplare mit anderen Farbentönen auftauchen. Es drängt sich hierbei die so oft aufgeworfene Frage unwillkürlich von Neuem auf, durch welche Umstände derartige sich mitunter auf die Nachkommenschaft vererbende Farbenänderungen hervorgerufen werden. Mittels

der Anpassungstheorie wird sich eine befriedigende Antwort hierauf kaum geben lassen. Zweifellos erscheint es jedoch, dass Temperatur-Einflüsse und gewisse chemische Verbindungen des Bodens einen wesentlichen Einfluss auf die Blütenfärbung auszuüben vermögen.

Auf Einwirkungen des Frostes möchte ich die rötliche Färbung der Blumenkronblätter bei Capsella Bursa pastoris Mnch. und Lamium album L. var. roseum Lange zurückführen, wie ich sie in den letzten Jahren um Thorn beobachtet habe.*) Namentlich an Capsella bursa pastoris L. trat diese Erscheinung im vorigen und diesem Frühjahre besonders auffällig hervor. Im Hochsommer und Herbste war unter dem zahlreichen jungen Nachwuchse kein einziges rötlichblühendes Exemplar zu bemerken. Der verstorbene Lehrer Frölich vermeinte in solchen Pflanzen die Capsella rubella Reuter gefunden zu haben. Da abgesehen von der rötlichen Färbung der Kelchblätter solche Pflanzen in ihrer Tracht, auch was die Form der Schötchen anbetrifft,**) dem gemeinen Hirtentäschchen durchaus ähnlich waren, bin ich der Ansicht, dass wir es nicht mit der südeuropäischen Gebirgspflanze, sondern mit einer durch den Frost verursachten Färbung der Kelchblätter unserer einheimischen Pflanze zu thun haben. Was die im Kreise Thorn vorkommenden rotblütigen Pflanzen von Anemone nemorosa L. betrifft, so ist sowohl der Untergrund der Sumpfwiese bei Leibitsch, als auch der des Rudaker Wäldchens, woselbst sie Herr Mittelschullehrer Hirsch wiederholt gesammelt hat, stark eisenhaltig. Besonders auf dem ersteren Standorte lagen zahlreiche Stücke Eisenerz zerstreut umher.

Dass Eisenverbindungen geeignet sind, die Farbentöne der Blüten zu beeinflussen, ist eine den Gärtnern längst bekannte Thatsache. So erzielen dieselben z. B. dadurch, dass sie dem Erdboden eine Lösung von Eisenvitriol zuführen, bei Hydrangea, der beliebten, unter dem Namen „Hortensie" bekannten Topfpflanze, eine blaue Färbung der von Natur fleischroten Blumenkronenblätter. Dieselben erlangen ihre Normalfärbung wieder, sobald die zur Verfärbung der Blütenteile erforderlichen chemischen Bestandtheile von der Pflanze verbraucht sind.

Zweifellos walten in der freien Natur ähnliche Verhältnisse ob, und zwar werden dann den Pflanzen die zur anormalen Farbenänderung nötigen anorganischen Stoffe in einer Zusammensetzung dargeboten werden, welche vielleicht geeignet sein dürften, eine Vererbung auf die Nachkommenschaft herbeizuführen.

Auf gleiche Stufe mit der anormalen Farbenänderung dürfte der in der freien Natur und der Gartenkultur so häufig anzutreffende „Albinismus" der Blüten zu stellen sein. Manche Gattungen und Arten scheinen mehr oder weniger hierzu hinzuneigen. Um einen umfassenden Ueberblick nach dieser Richtung hin zu gewinnen, richte ich an die Herren Botaniker das dringende Ersuchen, mich mit Material zu einer später zu veröffentlichenden Zusammenstellung der bisher erzielten Beobachtungen gütigst zu unterstützen. In diesem Jahre glückte es mir z. B. Lamium purpureum L. weissblühend im Glacis vor dem Bromberger-Thore in schönen Exemplaren zu sammeln. Bei der Durchsicht meines in dieser Beziehung ziemlich reichhaltigen Materials werde ich an eine höchst merkwürdige und meines Wissens noch nicht erwähnte Farbenänderung der Campanula glomerata L. erinnert. Die Blumenblätter bei dieser von mir im Jahre 1891 bei Neuberg im Kreise Marienwerder gesammelten Pflanze waren nämlich schön rot und weiss gestreift. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass dieselbe ihre Entstehung einer Kreuzung zwischen einer blau- und weissblütigen Form dieser Glockenblume verdankt. Man könnte hiergegen einwenden, dass das Produkt der Kreuzung eine blassblaue oder blau und weissgestreifte Färbung aufweisen müsste. Jedoch wäre zu bedenken, dass bei Kreuzungen der Mischling öfters Eigenschaften erhält, welche den Eltern abgehen, eine hauptsächlich in gärtnerischen Kreisen hinlänglich bekannte und von vielen Botanikern noch lebhaft

---

*) Kaum wahrscheinlich, da beide Pflanzen auch in kälteren Regionen dennoch weissblütig beobachtet wurden. Abr.

**) Die Schötchen sind hinsichtlich ihrer Form sehr veränderlich, namentlich bezüglich der Abrundung oder Zuspitzung der beiden oberen Ecken und der Einbuchtung der Seitenkanten, auch die Blumenblätter sind bezüglich ihrer Länge veränderlich und fehlen bei fr. apetala Koch, die um Königsberg nicht selten ist, bekanntlich gänzlich. C. rubella Reuter ist als eine Gebirgsform der C. bursa pastoris aufzufassen, worauf schon Emile Burnat, Flore des Alpes maritimes Genève 1892, p. 144, hinweist. Abr.

bestrittene Erscheinung. — Ein seltener Fund gelang mir am 15. Juli am Weichselufer bei Thorn. Durch ihren besonders kräftigen Wuchs fiel mir eine Mohnpflanze auf, die sich bei näherer Besichtigung unter keine der bei uns vorkommenden Mohnarten einreihen liess. Der Stengel war oberwärts angedrückt behaart, die Narbenläppchen waren deutlich von einander getrennt und zwölfstrahlig. Es konnte sich daher nur um den in unserem Gebiete noch nicht bemerkten Bastard Papaver dubium × Rhoeas handeln, wiewohl die Eltern in der Nähe nicht zu bemerken waren. Später habe ich weitere Exemplare in den Getreidefeldern bei Gronowo und Tauer beobachtet, woselbst in unglaublicher Anzahl beide Arten zusammen als Unkraut auftraten. Sämtliche Kapseln, welche zumeist die Form derjenigen von Papaver Rhoeas L. hatten, trugen reichlich Samen. Die von mir anzustellenden Untersuchungen werden ergeben, ob sich die von Dr. Focke in seinem Werke: „Pflanzenmischlinge“ ausgesprochene Ansicht bestätigt, wonach die Mohnbastarde unfruchtbar sein sollen. Focke hebt ferner hervor, dass bei Pflanzenbastarden mitunter Staubgefässe in Stempel umgewandelt erscheinen. Eine solche Beobachtung habe ich an einem Mohnbastarde am Weichselufer gemacht. Leider fielen beim Trocknen der Pflanze mit den Blumenblättern sämtliche Befruchtungsorgane ab. Es ist, wie auch der Bastardfund vom Weichselufer lehrt, durchaus nicht erforderlich, derartige Kreuzungsprodukte unter den „Eltern“ zu suchen, wiewohl es sonst so zu sein pflegt. Jedenfalls übt aber die reichliche Zufuhr von Nährstoffen, wie sie an Flussufern der Pflanzenwelt geboten wird, auf die Entwickelung von Mischlingen einen besonders günstigen Einfluss aus.

Der verstorbene, um die Flora seiner Heimatprovinz hochverdiente Oberlehrer Dr. Ritschl hat den gedachten Mohnbastard zuerst um Posen beobachtet. Ich selbst habe ihn im südlichen Teile dieser Provinz um Fraustadt wiederholt gesammelt.

An dieser Stelle möchte ich diejenigen Herren Botaniker, welche ihre Aufmerksamkeit diesem interessanten Mischlinge zuwenden wollen, auf einen Umstand hinlenken, der leicht zu Irrungen Veranlassung geben und die richtige Bestimmung erschweren kann. Papaver Rhoeas ist nämlich eine, was die Gestalt und Zahl der Narben anbetrifft, sehr veränderliche Pflanze. Um Thorn habe ich solche mit Kapseln sehr häufig angetroffen, die 5 bis 17 Narben hatten. Namentlich kann im Herbste diese Erscheinung und zwar an ein und derselben Pflanze nicht selten, hauptsächlich an kräftigen Exemplaren, wahrgenommen werden. Die Narbenläppchen decken sich jedoch stets mit ihren Rändern mehr oder weniger. Nur bei der Fruchtreife, wenn die Scheidewände der Kapsel unter den Narben aufgesprungen sind, nehmen die Narbenläppchen bisweilen eine andere Lage ein. Die Enden der Läppchen erscheinen nämlich etwas nach oben gekrümmt und deutlich von einander getrennt.

Dass es sich in solchen Fällen nicht um den in Rede stehenden Bastard handelt, ist sofort bei der Untersuchung der übrigen, noch nicht reifen Kapseln zu erkennen, deren Narbenläppchen die normale Lage haben. Ausserdem unterscheidet sich der Bastard hinlänglich durch die angedrückte Behaarung des oberen Stengels von dem echten Papaver Rhoeas L.

Nur die bei Thorn gleichfalls am Weichselufer und im Glacis der Bromberger Vorstadt vorkommende Abart P. Rhoeas b) strigosum Boenningh. hat eine gleiche dem Stempel anliegende Behaarung, während die Läppchen der 5 bis 7-strahligen Narbe sich in allen Fällen decken.

Die Blumenkronenblätter dieser noch wenig in unserem Gebiete beobachteten Abart sind erheblich kleiner als bei der Hauptart und fielen mir durch ihre blassziegelrote Färbung auf. Die dicht borstig behaarten Blätter hingegen sind tief-fiederspaltig und denen von P. Argemone L. ungemein ähnlich.

Ueberhaupt bilden die Weichselufer eine unerschöpfliche Fundgrube interessanter und seltener Pflanzen. Dass abgesehen von der Einschleppung weit entfernt vorkommender Arten und Abarten durch den Strom der fruchtbare „Schlickboden“ einen wesentlichen Einfluss auf die Gestaltung der Arten ausübt, habe ich bereits früher hervorgehoben. Namentlich in diesem Jahre, in welchem sich des niedrigen Wasserstandes wegen die trocken gelegten Uferstrecken mit überraschender Schnelligkeit mit Pflanzenwuchs bedeckte, waren derartige Formenänderungen besonders gut und reichlich zu beobachten. So fielen mir Exemplare von Plantago major auf, deren Blütenähren im Kreise gekrümmt, dem Boden dicht auflagen, sowie mehrere Cruciferen, wie Arabis arenosa Scop., Stenophragma Thalianum Celk., die, ohne einen Blütenstengel zu treiben, dicht über der Blattrosette ihre Blüten entfalteten. Der verstorbene Lehrer G. Froelich hat eine ähnliche Erscheinung bei der um Thorn an sandigen und kieshaltigen Stellen häufigen Androsace septentrionalis

wahrgenommen und derartige Pflanzen fr. acaulis Froel. benannt. Ich bin der Ansicht, dass solche Abänderungen entweder auf einer eigenartigen Ernährung oder auf Witterungseinflüssen beruhen und plötzlich so verschwinden, wie sie aufgetreten sind. Ich habe nämlich während der Zeit meines Aufenthalts in Thorn nach der Froelich'schen Pflanze, von der ich übrigens völlig übereinstimmende Exemplare in dessen nachgelassenem Herbarium aus Schweden gesehen habe, vergeblich gesucht. Die Blütenstengel zeichneten sich durch ein sehr verschiedenes Längenwachstum aus, das bei manchen sonst üppig entwickelten Exemplaren kaum 2—3 cm betrug und die ein Formensucher mit der Bezeichnung „caulescens" belegen könnte.

Aus den angeführten Beispielen, die ich leicht aus der Familie der Compositen vermehren könnte, dürfte wiederholt die von manchen Botanikern sehr zu beherzigende Lehre zu ziehen sein, wie bedenklich es ist, auf Grund vereinzelter, nur „sporadisch" und unbeständig auftretender Erscheinungen, neue Formen Varietäten oder gar neue Arten aufzustellen.

Selbstverständlich habe ich hierbei nicht diejenigen Fälle von Abänderungen im Auge, welche einer Kreuzung ihre Entstehung verdanken und die ihre besonderen oder auch neu erworbenen Eigenschaften auf die Nachkommenschaft vererben.

In dem trockengelegten Teile des Flussbettes waren besonders zahlreich zu bemerken die vielgestaltigen Abarten oder Formen von Veronica Anagallis und Gnaphalium uliginosum L. Von der ersteren Pflanze war die bereits vom Lehrer G. Frölich zuerst auf der Ziegeleikämpe entdeckte var. aquatica Bernh. zahlreich vertreten und leicht an den wagerecht abstehenden Fruchtstielen, der lockeren Fruchttraube und den stets weisslichen oder rötlichen Blumenkronenblättern zu erkennen. Ein anderes Unterscheidungsmerkmal von der Hauptform, das mich bis jetzt nie getrügt hat und mich die Bernhard'sche Pflanze sofort von anderen herausfinden liess, bildete die Farbe der Blätter. Dieselben waren etwas rötlich angelaufen und hatten ein glasiges Aussehen, so wie man es z. B. an Zwiebelpflanzen bemerkt, deren Blätter vom Froste gelitten haben. Gnaphalium uliginosum L. dagegen zeichnete sich durch die mehr oder minder starke Behaarung der Stengel und Blätter sowie durch die Färbung der letzteren aus. Vorherrschend ist eine Form mit aufrechten, weisswolligen Aesten und dunkelgrünen Blättern. Auffallend ist dagegen eine andere mit dünnen, stets weit am Boden hinkriechenden Aesten und schmäleren, meist hellergefärbten Blättern. An den Achänen beider Formen entdeckte ich bei der mikroskopischen Untersuchung eine reichliche, kurz stachelige Behaarung, wie sie dem Gnaph. pilulare Whlnbg. eigen ist. Mit demselben kann meine Pflanze, die Herr Dr. Abromeit demnächst um Graudenz und Marienwerder beobachtet hat und welche jedenfalls im ganzen Stromgebicte vorkommen dürfte, nicht identifiziert werden, da die Wahlenberg'sche Pflanze, abweichend von der in Rede stehenden, sich durch kahle Blätter und Zweige auszeichnet. Herr Dr. Abromeit schlägt die Bezeichnung: Gnaphalium uliginosum b) pseudo-pilulare für diese Form vor.

Mein besonderes Augenmerk richtete ich in den letzten Jahren auf die Art und Weise, in welcher sich die Einschleppung und Verbreitung von Pflanzen durch den Weichselstrom vollzieht. Als sicherstes Mittel zur Erreichung dieses Ziels erschien mir, den Strom während des Eisganges zu beobachten. Ich habe hierzu die Zeit bald nach Beginn desselben gewählt und am 2. und 3. Tage Eisschollen die in der Hauptströmung trieben und zahlreiche erdige Bestandteile enthielten, aufgefangen. Sodann habe ich Teile hiervon geschmolzen und in Blumentöpfe das hierdurch gewonnene Schmelzwasser entleert. Natürlich habe ich hierbei auf alle Fehlerquellen Rücksicht genommen, die hätten in Betracht kommen können und namentlich auf eine Ausglühung der Erde und der Blumentöpfe Bedacht genommen. Es keimte eine grosse Anzahl Pflanzen. Leider bin ich durch Unvorsichtigkeit um die angewandte Arbeit gebracht worden. Dieselben Versuche werde ich im nächsten Jahre wiederholen und deren Ergebnis demnächst veröffentlichen.

Im Sommer dagegen wird die Verbreitung und Einschleppung in hohem Grade indirekt, durch den Schiffs- und Traften-Verkehr vermittelt, wovon mir namentlich der letztere einer grösseren Beachtung wert erschien. Im Winter werden alljährlich im Innern Russlands und Galiziens ungeheure Waldflächen abgeholzt und die Hölzer zu Traften verbunden. Nachdem sich das Frühjahrshochwasser verlaufen hat, werden dieselben stromab geschwemmt. Zwischen den einzelnen Stämmen siedeln sich Wasser- und Sumpfpflanzen an, wie Acorus Calamus, Cicuta virosa, Bidens cernuus und tripartitus, Stachys palutris, Lemna- und verschiedene Polygonum-Arten. Zum Teil überkleiden sie als

Ueberpflanzen die rissige Borke der Stämme und verleihen einem solchen langsam auf der Thalfahrt begriffenen Flosse einen eigenartigen Reiz. Abgesehen von Pflanzen der gedachten Arten und einigen noch unentwickelten Riedgräsern habe ich neuerdings eingewanderte Fremdlinge nicht zu entdecken vermocht.

Von meinen sonstigen um Thorn gemachten Funden hebe ich hervor: 1. Holosteum umbellatum L., gefüllt und rosablütig aus Schlüsselmühle; 2. Matricaria inodora L., gefüllt blühend aus Roggenfeldern bei Tauer; 3. Lonicera tatarica L., in schönen Exemplaren aus der Ziegeleikämpe (Gartenflüchtling); 4. Silaus pratensis Bess., von den Weichselwiesen bei Kaszczorek; 5. Rosa graveolens aus Brzoza am Weichselufer; 6. Salvia silvestris L., Ringchausse bei Weisshof; 7. Dracocephalum thymiflorum L., Brachacker am Neustädt. Kirchhof; 8. Mercurialis annua L., Gartenunkraut in Restaurant Grünhof, auf das mich Herr Oberfeuerwerker Krebs aufmerksam machte.

Die Gerichtsferien verwendete ich zu einem Besuche meiner Verwandten in den Provinzen Posen und Schlesien. Bei dieser Gelegenheit habe ich namentlich um Fraustadt im südlichen Teile der Provinz Posen und im Riesengebirge eifrig botanisiert und hierbei so manche seltene Pflanze entdeckt. Charakteristisch für die Wiesenflora um Fraustadt sind zwei Doldenpflanzen: Silaus pratensis Bess. und Heracleum Sphondylium L., von denen die erstere in unserem Gebiete selten ist, die letztere dagegen vollständig fehlt und nur durch das gelblichgrün-blütige Sph. sibiricum L. vertreten ist. Nur einmal ist, jedenfalls mit fremdem Grassamen eingeschleppt, die erstere Art — mit weissen, strahlenden Randblüten — im Gutsgarten zu Paleschken bei Stuhm beobachtet worden, von dort aber bald wieder verschwunden. Wie weit sich das Verbreitungsgebiet der Pflanze nördlich von Fraustadt erstreckt, vermochte ich bei der Kürze der Zeit nicht festzustellen. Jedenfalls werden sich für die Provinz Posen, woselbst sie nach einer gütigen Mitteilung des Herrn Aktuars Miller nur für die Umgegend von Radomirz bei Schmiegel angegeben wird, leicht mehr Standorte eruiren lassen. Es ist wenigstens kaum anzunehmen, dass eine in solcher Menge auftretende Pflanze nach N. hin ein so scharf abgegrenztes Verbreitungsgebiet haben sollte. In der Farbe der Blüten von gelblichgrün bis weiss, sowie in der Länge der Strahlblüten waren namentlich auf den Wiesen in Ober- und Nieder-Pritschen und Zedlitz vielfache Uebergänge zu bemerken.*) Besonders erregte meine Aufmerksamkeit eine strahllose Form mit fast weissen Blüten, wie ich sie vereinzelt im Weichselgebiete um Thorn angetroffen habe. Es gewinnt hiernach den Anschein, dass Kühling ähnliche Exemplare für die Hauptart von Heracleum Sphondylium L. gehalten hat, wodurch sich seine irrige Angabe, wonach diese Pflanze um Bromberg häufig sein soll, erklären dürfte. (Vergl. Kühling, Verzeichnis der bei Bromberg wildwachsenden phanerogamen Pflanzen, Königsberg 1869, und Professor Paul Ascherson, Bemerkungen über einige Potentillen und andere Pflanzen Ost- und Westpreussens in den Abhandlungen des botanischen Vereins für d. Prov. Brandenburg XXXII, S. 159).**)

Am Eisenbahndamm in der Nähe der Zedlitzer Wiesen sammelte ich einige bereits im Fruchtzustande befindliche Exemplare einer Poterium-Art. Herr Dr. Abromeit hat sie als Poterium dictyocarpum Spach var. virescens Spach bestimmt. Die Pflanze kommt in Mittel- und Süd-Europa, im Kaukasus, sowie im Altai-Gebirge vor und ist, worauf bereits der Standort hieweist, bei Fraustadt jedenfalls durch Saat eingeschleppt worden.

Von anderen dort gesammelten Pflanzen erwähne ich nur noch: Parietaria officinalis L. vom Wallgraben in der Nähe der Seimert'schen Färberei, Sherardia arvensis L. vom Garten der Gasanstalt und Lysimachia vulgaris L. var. Klinggraeffii Abr. (die Form mit den am Grunde

---

*) Ob unter diesen Uebergängen nicht auch Bastarde zwischen den genannten Arten zu verstehen sind, müsste noch festgestellt werden. Professor Caspary ist es seiner Zeit gelungen, auf synthetischem Wege Mischlinge zweischen beiden Arten herzustellen, welche lange Zeit im Königlichen botanischen Garten kultiviert und auch von mir gesehen wurden. Focke behauptet allerdings in seinen „Pflanzenmischlingen", dass Umbelliferenbastarde zu den Seltenheiten gehören. Abr.

**) Unter Kühlings Pflanzen befindet sich in Herb. Regiom ein kümmerliches, z. Th. vergrüntes Exemplar von Krompiewo bei Poln. Krone (Mai 1865) als Heracleum Sphondylium L. bezeichnet, das aber zu S. sibiricum gehört. K. hat also wohl beide Arten nicht scharf unterschieden. Abr.

braunrot gefleckten Blumenblättern). Letztere Form war um Fraustadt nicht selten, jedoch vermochte ich sie in Schlesien nicht zu finden.

Von den daselbst, insbesondere im Riesengebirge gemachten zahlreichen Funden hebe ich nur hervor: Sweertia perennis L., Adenostyles albifrons Rchb., Ranunculus aconitifolius L., Mulgedium alpinum Cass., Veratrum album L. (Blätter) vom „kleinen Teiche“, Bartschia alpina L., Pedicularis sudetica Willd. vom Kamme an der Riesenbaude —, Aspidium rhaeticum L. von der Heinrichsbaude und Fumaria capreolata L. aus Hermsdorf. Im Gebirge, namentlich um Krummhübel, Schmiedeberg und Hermsdorf war die rotblühende Abart von Convolvulus sepium L. recht häufig (fr. roseum Lange).

Bei uns scheint dieselbe zu fehlen, da man die von Herrn H. v. Klinggraeff um Kl. Grabau bei Marienwerder gefundenen Pflanzen, deren Blüten einen purpurroten Schlund hatten, nicht mit der Lange'schen Form identifizieren kann (vgl. H. v. Klinggr. Versuch einer topographischen Flora der Provinz West-Preussen. Danzig 1880. S. 58). Es dürfte sich empfehlen, auf das Vorkommen derartiger Formen in unserem Gebiete zu achten.

Erhebliche Funde nach meiner Rückkehr vermag ich im Kreise Thorn nicht zu verzeichnen. Ich behalte mir vor, später auf die am Weichselufer in überreicher Fülle in den mannigfaltigsten Formen gedeihenden Polygonum-Arten zurückzukommen.

An Missbildungen und Vergrünungen, welche ich im verflossenen Jahre um Thorn gesammelt und dem Vereins-Herbarium überlassen habe, erwähne ich nur: 1. Tragopogon pratensis L., mit zwei vollständig entwickelten Blütenköpfen, welche von einem gemeinschaftlichen Hüllkelche eingeschlossen waren und 2. Glyceria spectabilis M. K. mit Aehrchen, welche in blattartige Knospen auswuchsen (fr. vivipara Spr.).

Gewiss befinden sich in den Herbarien unserer Vereinsgenossen gleiche oder ähnliche beachtenswerte Abänderungen und Missbildungen, die den einzelnen Herbarien einen besonderen Wert nicht zu verleihen vermögen. Anders dürfte sich die Sache gestalten, wenn solche Funde durchweg an das Vereinsherbar zu einer besonderen „morphologischen Abteilung“ abgeliefert würden, von wo aus demnächst eine eingehende Beschreibung der hervorragendsten Erscheinungen, vielleicht unter Beigabe von Abbildungen, erfolgen könnte.

Ich bitte die Herren Vereinsgenossen, meinen Vorschlag in wohlwollende Erwägung zu ziehen.“

Sodann legte Dr. Abromeit viele der von anderen Mitgliedern eingesandten Pflanzen vor und gab sie an die Anwesenden aus. So waren z. B. von Herrn Apotheker Rudloff-Ortelsburg schön präparierte Exemplare der seltenen Orchidee Cephalanthera rubra Rich. aus dem Korpellener Forst unweit des Scharfschützenplatzes am Wege nach Alt-Gisöwen und mehrere blühende Exemplare von Gentiana Pneumonanthe L. zur Verteilung an die Teilnehmer der 33. Jahresversammlung eingesandt worden. Desgleichen hatte Herr Postverwalter Phoedovius-Orlowen, Kr. Lötzen, einige bemerkenswerte Pflanzen aus der Umgebung seines Wohnortes als Geschenk entboten, worunter bemerkenswert waren: Silene noctiflora L. aus einem Kleegarten neben seinem Wohnhause, Malva crispa L. (Gartenflüchtling; eine aus Syrien stammende Malve), ferner Anthemis arvensis×tinctoria in zwei Exemplaren an einem Orlowen'er Feldweg, Rosa mollis Sm. in mehreren Exemplaren von der Dombrowka, einem mit verkrüppelten Kiefern bestandenen Sandberg in Orlowen, endlich eine weissblütige Vicia sepium aus dem Walde an der Orlowen'er Försterei. Unser eifrig thätiges Mitglied Herr Dr. med. Richard Hilbert-Sensburg hatte seine reiche botanische Ausbeute der Versammlung zur Verfügung gestellt, ausserdem noch eingesandt

Beobachtungen des Jahres 1894.

1. „Am 16. Mai mass ich im Garten des Herrn Wedthoff-Sdrogowen, Kreis Sensburg, eine Linde (Tilia intermedia DC.?) Dieselbe hatte in 1,5 m über dem Boden einen Umfang von 398 cm; ein Exemplar von Carpinus betulus ebenda einen Umfang von 298 cm.

2. Von Farbenabänderungen bekannter Blüten fand ich folgende: Geranium cicutarium flor. alb., Seseli annuum flor. rosaceis. und Centaurea Scabiosa mit blass-lila Blüten.

3. Seit 6 Jahren kultiviere ich Hepatica triloba in blau und in rosa blühenden Exemplaren in meinem Garten. Ich hatte die Absicht, zu beobachten, ob die betreffenden Farben konstant blieben. Dieses ist der Fall; aber es stellte sich ausserdem ein biologischer Unterschied zwischen diesen Pflanzen heraus: Regelmässig blühten die blauen Exemplare 7—8 Tage früher auf als die rosa blühenden (in 4 Jahren 7, in 2 Jahren 8 Tage Differenz). Sämtliche Pflanzen entstammen demselben

Standort (Stobbenforst bei Sensburg) und haben auch den gleichen Standort in meinem Garten; weder die eine noch die andere Pflanzenreihe besitzt einen Vorzug durch Belichtung oder Bodenbeschaffenheit. Sie stehen dicht nebeneinander. Die gleichfalls von mir gezüchtete Hepatica angulosa DC. aus Transsylvanien (blau) blüht zu derselben Zeit auf wie H. triloba flor. crerul. (Es ist mir nicht bekannt, ob H. angulosa auch in rosa blühenden Exemplaren vorkommt.)*)

4. In meinem Garten wuchs eine Rose, die 4 Blüten am Ende eines Stieles trug."

Es erfolgte sodann die Verteilung einer Kollektion bemerkenswerter Pflanzen aus der Umgegend von Insterburg von den Herren Rentner H. Kühn und A. Lettau. Davon sind:

Neu für den Kreis Insterburg: Lathyrus paluster L., Insterwiese an dem Abschrutener Felde. Euphorbia Esula L., Insterwiese bei Georgenburg. Glyceria plicata Fr., Sumpfwiese zwischen Sprind und Abschruten. Potentilla intermedia L. b. Heidenreichii Zimm. (digitato-flabellata A. Br.), Insterwiese bei Georgenburg. Salvia verticillata L., Bahndamm bei Eichenthal. Triglochin maritima L., Insterwiese am Eichwalder Forst. Allium acutangulum Schrad., derselbe Standort. (A. Lettau.) — Bromus racemosus L., Wiese des Stadtparks. Brachypodium pinnatum P. B., Wiese im Eichwalder Forst. Sparganium minimum Fr., Gräben an dem Gerlaukener Wäldchen zwischen Gerlauken und Gr. Aulowöhnen. Potamogeton mucronata Schrd., Strauchmühlenteich bei Insterburg. Nasturtium anceps DC., Georgenburger Wiesen, zwischen Insterburg und Georgenburg. Cirsium rivulare Link, Insterwiese am Eichwalder Forst. (H. Kühn.)

Neu für den Kreis Gumbinnen: Salvia verticillata L., Bahndamm bei Judtschen. (A. Lettau.)

Neue Standorte für den Kreis Insterburg: Ervum cassubicum L., Abhänge der Angerapp zwischen Insterburg und Luxenberg. Lithospermum officinale L., Pieragiener Aue unter Gesträuch. Pimpinella magna L., Strauchmühlenteich unter Gesträuch bei Insterburg. (A. Lettau.) — Asperula Aparine M. B., Ufer der Angerapp zwischen Lenkeningken und Kamswiken. Achillea cartilaginea Led., Insterwiese am Einflusse des Trakies-Baches in die Inster. Digitalis ambigua Murr. Insterwiesen unter Gesträuch am Eichwalder Forst. Vicia dumetorum L., am Trakiesbache im Eichwalder Forst. Sium latifolium L., Tümpel an dem Abschrutener Walde und im Padrojener Forst. Iris sibirica L., rechtes Ufer der Inster auf Wiesen bei Gillischken. Lathyrus silvester L., im Eichwalder Forst, auf Insterwiesen unter Gesträuch am Eichwalder Forst, an dem bewaldeten Ufer der Pissa bei Karalene. Nymphaea alba L., in der Inster bei Gillischken und Georgenburg. Origanum vulgare L. b. hirtum L., Ufer des Strauchmühlenteiches. Aspidium Thelypteris Sw. und A. cristatum Sw. im Wäldchen zwischen Gerlauken und Gr. Aulowöhnen mit A. spinulosum b) elevatum ABr. nebst A. Bootii Tuckerm. Potamogeton fluitans Rth. var. stenophylla Sagorski, in der Pissa bei Karalene. Ranunculus polyanthemus L., südliche Schlucht an dem Strauchmühlenteiche. Sparganium simplex Huds., südliches Ufer des Strauchmühlenteiches. Thalictrum aquilegifolium L., Padrojener Forst. Trollius europaeus L., Wiese am Eichwalder Forst bei Gerlauken. Veronica longifolia Scop., unter Gesträuch auf Insterwiesen und im Padrojener Forst. Cirsium acaule All., Wiese bei Padrojen. Euphorbia Cyparissias L., an der Bahn bei Norkitten. (H. Kühn.)

Neuer Standort für den Kreis Gumbinnen: Glyceria plicata Fr., Tümpel bei Judtschen. (A. Lettau.)

Desgleichen hatte Herr Dr. med. Willutzki-Pr. Eylau eine Anzahl bemerkenswerter Pflanzen aus dem Kreise Pr. Eylau den Versammelten als Geschenk entboten. Es befanden sich darunter Formen des Bastardes Ranunculus auricomus × cassubicus aus den Wäldern des genannten Kreises, ferner das durch den Bahnverkehr auf dem Pr. Eylauer Bahnhof eingeschleppte Geranium pyrenaicum L. Die seltenere Potentilla rubens Crantz = P. opaca L. (nach Garcke und den preuss. Floristen) war von ihm in robusten Exemplaren gesammelt worden. — Herr Rittergutsbesitzer, Major v. Seemen auf Sprindlack, Kreis Wehlau, hatte das bei uns seltene Botrychium matricariifolium A. Br. in schönen Exemplaren unter B. Lunaria Sw. auf der Grenze seiner Gemarkung und dem Leipener Forst Anfang Juli gefunden und dem Verein gütigst eingesandt. Die Pflanzen waren von seiten des Vereins ausgestellt. Leider reichte das Material nicht hin, um eine Verausgabung zu gestatten. — Herr Oberlandesgerichtsrat v. Bünau hatte im vergangenen Sommer namentlich die bei uns noch wenig berücksichtigte Familie der Chenopodiaceen einer eingehenderen Untersuchung

*) In G. Don's „General System of Gardening and Botany" vol. I. London 1831 p. 22 ist die Blütenfarbe für Hepatica angulosa als „purpurn oder blau" bezeichnet. Abr.

unterzogen und um Marienwerder manches Bemerkenswerte gefunden. Namentlich ist die Gattung Atriplex reich an vielen Formen, die sich schwierig unterbringen lassen und in manchen Fällen eine sichere Bestimmung nur durch die Kultur ermöglichen. Dass die Chenopodiaceen, speciell die Gattung Atriplex, zur Varietäten- und Formenbildung, je nach dem Substrat, geneigt sind, ist eine bekannte Thatsache. Insbesondere ist ein salzhaltiger oder schlickiger Boden mit eigenartigen Formen bedeckt, allerdings ist wohl der Beweis durch die Kultur noch nicht erbracht, ob die typische Form einer Art beispielsweise der Gattung Atriplex auf salzhaltigem Boden in eine halophile Form übergeht. Auch Herr Oberlandesgerichtsrat v. Bünau beschenkte die Teilnehmer an der Versammlung mit seltneren Pflanzen.

Schliesslich demonstrierte Dr. Abromeit einige der vom Verein ausgestellten bemerkenswerteren Pflanzen, wovon hervorgehoben werden mögen: Maiglöckchen, deren Blütenstände rispig verzweigt waren und eine dichte Häufung der Blüten zeigten, namentlich am Ende der Blütenzweige. Mit dieser abnormen Rispenbildung war gleichzeitig eine teilweise corollinische Umwandlung des Staubblattkreises verbunden. Dergleichen abnormale Exemplare waren unter normalen im Gärtchen des Vortragenden von ihm gesammelt worden.

In neuerer Zeit lenkt die Gattung Sparganium, welche bei uns in den Arten Sp. ramosum (Huds.) Curtis, S. neglectum Beeby, S. simplex Huds. und S. minimum Fr. vertreten ist, die Aufmerksamkeit der Floristen in erhöhtem Grade auf sich. Die genannten Arten wurden vom Vortragenden demonstriert und ihre unterscheidenden Merkmale hervorgehoben.

Das neuerdings erst im Vereinsgebiete festgestellte Sparganium neglectum Beeby wird von dem ihm in der Tracht ähnlichen Sp. ramosum am sichersten nur durch gut entwickelte Früchte unterschieden. Allem Anschein nach reift ersteres bei uns etwas früher, schon in der zweiten Hälfte des Juni seine Früchte, während Sp. ramosum zu besagter Zeit noch etwas weniger weit entwickelt ist. Bei einem Vergleich der Narben fällt es zunächst auf, dass diejenigen des Sp. neglectum 1—2 mm höchstens lang sind, während die Narben des Sp. ramosum in der Regel länger als 2 mm und nicht selten 3—4 mm lang sind. Auch die 3—4 Perigonblätter der weiblichen Blüte sind bei beiden Arten verschieden. Sie sind schmal lineal (selten 1 mm breit) und nur an der Spitze löffelartig erweitert bei ersterem, während sie bei Sp. ramosum fast bis zur Spitze gleichmässig breit sind, ein Verhältniss, das auch in den Figuren 2 und 3 der Beeby'schen Abbildung Taf. 258 (Journal of Botany British and Foreign XXIII. 1885) gut dargestellt ist. Diese Perigonblätter sind bei Sp. neglectum an der verbreiterten Spitze auffallend dunkel gefärbt, während Sp. ramosum mehr gleichmässig braun gefärbte zuweilen 2 mm breite Perigonblätter besitzt. Was die Länge derselben zur reifen Frucht betrifft, so findet man im Allgemeinen, dass die Perigonspitzen des Sp. neglectum die grösste Breite der Frucht, die hier im unteren Drittel oder in der Hälfte liegt, erreichen oder etwas überragen, während sie bei Sp. ramosum die im oberen Drittel befindliche grösste Fruchtbreite in der Regel nicht erreichen oder gar übertreffen. Bei reifen Früchten des Sp. ramosum sind die Kanten ziemlich scharf und im trockenen Zustande auch an der stumpf-kegelförmigen kurzen Spitze deutlich. Der vertrocknete Griffel krönt die Frucht bei letztgenannter Art als ein dünnes, in der Trockenheit zusammengedrücktes Säulchen von circa 2 mm Länge. Die Frucht ist im Umfange 4—7 kantig und zeigt nicht selten Verwachsungen aus 2 Fruchtknoten, wodurch sie noch breiter wird. Indessen kommen auch bei Sp. neglectum häufig genug Verwachsungen zweier Fruchtknoten vor. Das Mengenverhältnis der Früchte in den Köpfchen beider Arten ist auch ein abweichendes. Mehrere Zählungen ergaben in den Köpfchen des Sp. neglectum im reifenden Zustande stets über 100 Früchte, in dem einen Falle sogar 150, während bei Sp. ramosum selbst in den grössten Köpfchen noch nicht 100 gut entwickelte Früchtchen gefunden werden konnten, selbst wenn auch eine grosse Zahl nicht entwickelter Früchtchen mitgezählt wurde. Die gelbgrüne Färbung des Laubes kommt den Exemplaren beider Arten zu, sobald sie in seichtem Wasser stehen. Robuste, in tieferem Wasser befindliche Pflanzen beider Sparganien zeigten ein gesättigtes Grün. So konnten Exemplare des typischen Sparganium ramosum mit gelbgrünem Laube in seichtem Wasser des Festungsgrabens südlich von Königsberg vom Vortragenden beobachtet werden, während über 1 m hohe, sehr kräftige Exemplare des Sp. neglectum im nordwestlichen äussersten Ende des Rauschener Mühlenteiches eine dunkelgrüne Farbe zeigten und im Habitus keinen Unterschied vom typischen Sp. ramosum erkennen liessen. Derartige Pflanzen besassen 1,35 m lange und bis 3 cm breite Blätter. Weiter am Teichrande waren auch dort mehr gelbgrün gefärbte Exemplare zu bemerken. Von der

letzteren Art wurde auch eine etwas kleinfrüchtige Varietät beobachtet, die sehr leicht zu Verwechslungen mit Sp. neglectum führen kann, indessen unterscheidet sich dieselbe durch die scharfkantigen, im oberen Drittel breiteren Früchte von Sp. neglectum. Bei diesem sind die Früchte in der Regel fast völlig rundlich im Umfange, mehr oder weniger deutlich stumpfkantig, und ganz allmählich in die $1/2$ bis zwei Drittel der Gesamtlänge betragende Spitze auslaufend. Die neuesten Untersuchungen bezüglich der Verbreitung beider Arten im Vereinsgebiet ergaben folgende Resultate: 1. Sparganium ramosum (Huds.) Curtis wurde konstatirt in der typischen Form bei Königsberg (Festungsgraben), zwischen Kalgen und Hafestrom, Landgraben bei Rablacken und Trankwitz, im Kreise Fischhausen im Greiben'schen Fliess am Elendskrug, an der Brücke westlich von Cumehnen, Losgehnen bei Bartenstein; in Westpreussen nordwestlich von der Eisenbahnbrücke bei Graudenz in einem Teiche, in der fr. microcarpa L. C. Neumann, im Jungferndorfer Bruch und bei Insterburg (Lettau). 2. Sp. neglectum Beeby wurde gefunden: am Süd- und Nordwest-Ufer des Rauschen'er Mühlenteiches (hier in sehr grosser Zahl) wo es bekanntlich 1893 am Südost-Ufer von Herrn Dr. Gräbner in einem kleinen Horst zuerst entdeckt worden ist. Ferner in einem Teich des Rittergutes Losgehnen bei Bartenstein, unserem Vereinsmitgliede, Herrn Rittergutsbesitzer Oscar Tischler gehörig, ferner im Kreise Fischhausen im Graben am Bärwalder Fliess und am Westrande des Metgethener Privatwaldes; Torfbruch südlich der Chausseestrecke Brasnicken—Quanditten, Fliess zwischen Cumehnen und Dallwehnen, sumpfige Stelle nördlich von der Chausseestrecke Drugehnen—Cumehnen nahe am Galtgarben, Gräben nordwestlich vom Bahnhof Mollehnen (Königsberg—Cranzer Bahn), auch im Graben des Wäldchen nördlich von Backeln in Gesellschaft des Sp. simplex und S. minimum Fr. im Kreise Königsberg in Gräben bei Juditten und unweit der Schleuse im Friedrichsteiner Walde bei Löwenhagen, ferner im Schwanenteich des Schützengrundes bei Insterburg (Kühn!) und endlich in Westpreussen im Kreise Schwetz am Mühlenteich der Sirawa'er Mühle in Menge und im Graben von diesem Mühlenteich bis nach Bagniewo, ferner in Tümpeln bei Maleschechewo (Grütter!). Schon die bis jetzt gewonnenen Ergebnisse berechtigen zu dem Schluss, dass beide Arten des Sparganium im Vereinsgebiet eine nahezu gleiche Verbreitung besitzen und es wäre von grösstem pflanzengeographischem Interesse, das Vorkommen oder Fehlen jeder Art in den Spezialfloren festzustellen, wozu sich namentlich Ausflüge im Spätsommer und Herbstanfang eignen.

Von Abbildungen des Sparganium neglectum existieren ausser der oben erwähnten vollständigen noch: in Thomé's Flora Bd. I Taf. 21 S. 93 (als Sp. ramosum), ferner sind Früchte bezw. Fruchtköpfchen abgebildet in Gärtner's bekanntem Kupferwerk: de Fructibus et Seminibus Plantarum Stuttgart 1788, vol. IV, Tab. XIX, Fig. 4 (ein Köpfchen, das auch in Lamarck's Receuil de planches de botanique de l'encyclopédie III. partie, Paris 1823, Pl. 748, Fig. g nochmals abgedruckt ist.) Gärtner erwähnt das Sparganium l. c. vol. I, p. 75 als Sp. erectum und giebt auch eine Beschreibung der Früchte B—F, welche letztere jedoch entschieden zu Sp. ramosum gehören, worauf der Passus in der Beschreibung: „drupa turbinata, inferne a vicinarum pressione varie angulata" ganz gut passt. Auch Lamarck hat l. c. Planche 748 in Fig. e und f die Früchte des Sp. neglectum gut wiedergegeben; vielleicht möchte man auch die in Fig. a etwas schematisch dargestellte Inflorescenz noch hierher rechnen, obwohl die Fruchtform in den einzelnen Köpfchen nicht mehr so deutlich ist als in Fig. e und f, während Fig. i, h, l zu Sp. ramosum gehören. Im Text wird die Pflanze unter „rubaneau ou rubanier" als Sp. erectum kurz beschrieben. Der Fruchtstand, welchen Reichenbach in seinen Icones florae germ. et helv., vol. IX, Taf. 751 abgebildet hat, gehört ebenfalls zu Sp. neglectum, worauf bereits Beeby l. c. mit den Worten „Reichenbach's plate (Icones Fl. germ. 751) of S. erectum would seem to have been drown from the present plant rather than from S. ramosum Huds. which, however is given as a syonym" richtig hindeutet. In der Flora von Schlechtendal, Langethal und Schenk ist im IX. Bande, Tab. 3, Fig. 3 ein Köpfchen des normalen Sp. ramosum richtig dargestellt und in Schkuhr's Handbuch Taf. 282 findet man unten links Früchte der letztgenannten Art gut abgebildet.

Von Stellaria Holostea L. wurde im Mai im Wandlacker Walde südlich von Königsberg vom Vortragenden eine bemerkenswerte Form gefunden, bei der die Blumenblätter sehr stark rückgebildet waren. Zu Hunderten von Exemplaren wuchs dieselbe an einer freieren Stelle des genannten Waldes in der Umgebung der typischen grossblütigen Form. Quercus pedunculata und Picea excelsa bildeten dort den Bestand. Anfänglich wurde eine apetale Form vermutet, indessen bei genauerer Besichtigung fanden sich winzige ausgebissen gefranzte Blumenblätter, denen kürzere Staubblätter

opponiert waren. Die längeren Stamina erschienen episepal und bildeten den inneren (in der Anlage jedoch äusseren) Kreis des Andröciums. Sonstige Anomalien wurden an dieser Stellaria nicht bemerkt.

Unfern der Stelle, wo vor Jahren Herr Probst Preuschoff Nepeta grandiflora L. (N. racemosa Reichb.) im Haberberger Grunde zu Königsberg entdeckt hat,*) wurde vom Vortragenden an einem Südhange des Haberberger Kirchhofes das bei uns bisher noch nicht beobachtete Erysimum durum Presl., wahrscheinlich mit Grassamen eingeschleppt, vorgefunden. Diese hauptsächlich auf Stadtwällen, Mauern, wüsten Plätzen etc. in Böhmen, Mähren, Nieder-Oesterreich etc. auftretende Crucifere, von Presl zuerst beschrieben in seinen „Deliciae pragenses historiam naturalem spectantes", Prag 1822 p. 226**), wurde nicht immer richtig erkannt und gedeutet, indem sie irrtümlich mit E. virgatum Roth oder mit E. hieracifolium vereinigt wurde. So zieht Celakovski in seinem bekannten Prodromus Florae Bohemicae III. Prag 1875 p. 466 diese Art zu E. hieracifolium als var. b. durum Presl = virgatum Presl an Roth? und ist bezüglich der Verschiedenheit dieser Pflanze mit E. virgatum Roth im Zweifel. Erst im IV. Teil des Prodromus, von dem die 3. Abth. in Prag 1881 erschien, trennt Celakovski E. durum Presl von hieracifolium ab und stellt sie p. 862 in richtiger Erkenntnis als eine Species auf, desgleichen G. Beck in seiner Flora von Nieder-Oesterreich II 1. p. 481. E. durum Presl ist dem E. virgatum Roth nahestehend, wird in Reichenbach's Icones fl. germ. et helv. vol. I. T. 3 trefflich abgebildet und unterscheidet sich von letzterer Pflanze durch straff aufrecht angedrückte frisch dunkelgrüne, trocken etwas fahlgraue lineal-lanzettliche fast ganzrandige Stengelblätter, sowie durch den kantigen steif aufrechtstehenden Stengel, durch stets einfache nicht verästelte Blütentrauben, sehr kleine Blüten, deren schwefelgelbe Blumenblätter oblong verkehrt eiförmig sind, sowie namentlich durch die der Blütenachse eng angedrückten, von 3 gabligen und Sternhaaren rauhen, zahlreichen dicht stehenden Schoten. Der Stamm treibt in seiner oberen Hälfte zahlreiche, anfangs sanft bogig abstehende, dann straff aufrechte Aeste, wodurch die Pflanze ein eigenartiges steifes Aussehen erhält und die Aufmerksamkeit auf sich lenkt. Die Exemplare standen nicht dicht und waren auch nicht in grosser Zahl vertreten.

Ausgestellt waren ferner über 1 m hohe Exemplare der Calamagrostis arundinacea × Epigea (C. acutiflora D C.) sowohl aus dem Tzullkinner Forst, Kreis Pillkallen als auch vom Sarkauer Walde an einem Grabenrande der Wegstrecke Cranz-Sarkau, etwa 5 km östlich von erstgenanntem Seebadeort in Gesellschaft der Eltern in einem dichten Horst wachsend. Die Haare am Grunde der Spelzen reichen nur bis zur Spitze der Vorspelze nud übertreffen deren Länge nur wenig, sind weit kürzer als die Hüllspelzen, deren feine Zuspitzung an C. Epigea erinnert. Die unterhalb der Mitte der Deckspelze entspringende gekniete Granne ist ein wenig länger als die Hüllspelzen oder nur so lang wie die letzteren und mit blossem Auge wahrnehmbar. Die Rispen waren vor der Blüte zusammengezogen, schwach violett oder rötlich überlaufen und gegen 25 cm lang. Die Antheren enthielten vorwiegend leere und geschrumpfte Pollenkörner.

Neu für das Vereinsgebiet ist ferner Hypericum quadrangulum × tetrapterum, welches auch sonst nicht viel beobachtet ist. Dieser Bastard wurde vom Vortragenden am Nordrande des Rotbuchenbestandes bei Rogehnen, Kreis Fischhausen in Gesellschaft der Stammarten gesammelt. Die Exemplare sind gegen 80 cm hoch, ihre Stengel sind deutlich, fast geflügelt vierkantig. Die Blätter sind elliptisch, lassen bei durchscheinendem Licht zerstreute dunkle und kleinere dichterstehende hellere Punkte (Oelzellen) erkennen. Die Kelchblätter sind eiförmig und nicht so lang zugespitzt wie bei H. tetrapterum Fr., aber auch nicht so stumpf wie bei H. quadrangulum L., sondern halten in der Form die Mitte zwischen den beiden genannten Arten. Der Blütenstaub war von vorwiegend schlechter Beschaffenheit, denn von 353 Körnern waren 324 leer und verschrumpft, während 29 plasmatischen Inhalt erkennen liessen. Die Samenkapseln enthielten nur wenig Samen, die normal genannt werden konnten. Die meisten Körner waren schlecht.

Unser langjähriges Mitglied, Herr Rittergutsbesitzer Alexander Treichel auf Hoch-Paleschken, Kreis Berent, hatte im Juli des vergangenen Sommers eine Orobanche auf einer Wiese bei Chwarznau bei Alt-Kischau des genannten Kreises in nur wenigen Exemplaren auf Medicago falcata schmarotzend gefunden und dem Vortragenden eingesandt. Die noch nicht blühenden Pflanzen

---

*) Dort kommt dieser Gartenflüchtling noch jetzt in klein- und grossblütigen Formen vor.

**) Desgl. Flora cechica p. 138 n. 1027, wo es als E. virgatum Pr. nec Willd geführt wird.

waren bräunlich gelb, ihre Stengel kräftig und zeigten namentlich unterwärts eine stärkere knollige Anschwellung. Da der Entdecker der Orobanche später auch Blüten von den zurückbehaltenen Exemplaren einsandte, war eine sichere Bestimmung möglich. Herr Treichel hatte ganz richtig in seinem seltenen Funde O. rubens Wallr. vermutet, jedoch stimmte die Blütenfarbe nicht zu den von dieser Art gegebenen Beschreibungen. Nun hat der Monograph der schwierigen Orobanchen, Günther Ritter Beck von Mannagetta diese Pflanze als O. lutea Baumgart. β) Buekiana (Koch) Beck in seiner neuen Flora von Nieder-Oesterreich beschrieben,*) indessen ist nach den Darlegungen des Professor Graf zu Solms-Laubach**) dieselbe als O. rubens Wallr. β) pallens A. Br. (in herb.) zu bezeichnen, wie dieses auch in Garcke's Flora von Deutschland zu finden ist. Selbst wenn man der Baumgarten'schen Benennung das Recht der Priorität zusprechen müsste, was hier nicht entschieden werden kann, so wäre es wohl gerechtfertigt, die Varietät im Sinne A. Braun's zu führen. Jedenfalls ist O. lutea Baumgart. β) Buekiana (Koch) G. Beck synonym mit O. rubens Wallr. β) pallens A. Br. (in herb.), was man in Beck's Flora von Nieder-Oesterreich nicht angegeben findet.

Um 4 Uhr nachmittags fand der Schluss der Sitzung statt, worauf ein gemeinsames Mittagessen die Teilnehmer der Versammlung noch bis zu später Abendstunde vereinigte.

Der geplante Ausflug nach dem Münsterwalder Forst wurde unter gütiger Führung der Herren Oberlandesgerichtsrat von Bünau, Verwaltungsgerichts-Direktor von Kehler und Apothekenbesitzer Walter Weiss von mehreren Damen und Herren in zwei Wagen unternommen und verlief bei günstigem Wetter auf das Angenehmste. Noch blühten einige verspätete Exemplare von Genista tinctoria, Hieracium boreale, Coronilla varia, Silene tatarica und an den Böschungen des Waldweges wurden winzige Moose wie z. B. die seltene Buxbaumia aphylla gesammelt, an einem Standorte, den Herr Oberlandesgerichtsrat von Bünau bereits kannte. Am Wege nach Fiedlitz konnte mitten im Walde Inula Helenium bemerkt werden, die offenbar dorthin von Dorfbewohnern unabsichtlich verschleppt worden ist, da der Alant in Dorfgärten im Vereinsgebiet beobachtet worden ist. Am linken Weichselufer machte Herr Oberlandesgerichtsrat von Bünau auf Equisitum hiemale L. b. polystachyum Milde aufmerksam, wo er diese nicht gerade häufige Form bereits früher im Weidengebüsch konstatiert hatte. In grosser Menge waren auf den Sandflächen Xanthium italicum Moretti, Silene tatarica und Eryngium planum zu bemerken. An der Weichsel wuchs hier in üppigen Exemplaren wie auch anderwärts an ihrem Lauf das bereits durch C. J. v. Klinggraeff veröffentlichte Polygonum lapathifolium L. b) prostratum Wimmer (P. danubiale Kerner), ferner Gnaphalium uliginosum in der Form, die mit Wahlenberg's G. pilulare die Behaarung der Achänen gemein hat, von diesem sich aber durch gedrungenen Wuchs und dicht weissfilzige Behaarung sehr wohl unterscheidet. Schliesslich wurde in Marienwerder an vielen Stellen noch die aus Ostasien stammende dort seit Jahren üppig wuchernde Impatiens parviflora DC. bemerkt. Völlig befriedigt durch die Ergebnisse der Exkursion und der Jahresversammlung schieden die Mitglieder des Vereins von dem gastfreundlichen Marienwerder.

Bericht über die monatlichen Sitzungen des Preussischen Botanischen Vereins im Winter 1894/95.

Erste Sitzung am Donnerstag den 15. November 1894 im Restaurant „Zum Hochmeister“ in der Schlossstrasse, worin auch die späteren Sitzungen abgehalten wurden. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Derselbe eröffnet um $8^1/_2$ Uhr abends die Sitzung und bedauert, dass der Schatzmeister des Vereins, Herr Apothekenbesitzer Schüssler wegen schwerer Erkrankung am

---

*) Beck's Monographie der Orobanchen, in der Bibliotheca botanica erschienen, stand mir nicht zu Gebote. Abrom.

**) Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg Jahrg. 1863 p. 53 Graf zu Solms-Laubach: Ueber Orobanche Buekiana Koch, worauf mich Herr Professor Ascherson in dankenswerter Weise aufmerksam machte. Abromeit.

Erscheinen verhindert ist. Sodann übergiebt der erste Schriftführer des Vereins, Dr. Abromeit, dem Vorsitzenden einen Karton mit mehreren Kärtchen, auf denen in übersichtlicher Darstellung die botanisch erforschten Gebiete Ost- und Westpreussens farbig bezeichnet sind, als Vereinseigentum. Der Vortragende legte hierauf den neuesten Bericht der botanischen Abteilung des naturwissenschaftlichen Vereins der Provinz Posen vor, von letzterem der Vereinsbibliothek als Geschenk überwiesen. Die im Bericht enthaltenen Abhandlungen können als wichtige Ergänzungen unserer Forschungen im Südwesten von Westpreussen angesehen werden und sind uns daher sehr willkommen. Der Geologe Herr Dr. Korn hielt darauf einen eingehenderen Vortrag über die fossile Flora der roten Breccie von Hötting bei Innsbruck, woran sich eine lebhafte Debatte knüpfte. Sodann wurden vom ersten Schriftführer des Vereins einige bemerkenswerte Pflanzen, die für unsere Flora zum Teil neu sind, demonstriert. Es waren hierunter: Vaccinium Oxycoccus β microcarpum Turcz. von Herrn Oberlehrer G. Vogel auf dem Moore bei Schwentlund bei Cranz entdeckt. Diese Varietät zeichnet sich durch Kleinheit aller Theile gegenüber der typischen Form aus. Die Blütenstiele sind meist nicht behaart. Ferner eine zwerghafte Form des vielgestaltigen Chenopodium rubrum, die von Hooker für eine besondere Art gehalten und in seiner Flora boreali—americana beschrieben worden ist. Sie wurde zuerst an den Ufern des Saskatchevan gefunden und von Hooker Ch. humile benannt, aber Moquin-Tandon zieht im De Candolle'schen Prodromus diese Pflanze mit Recht zu Ch. rubrum als Form. Auf dem Schlick des rechten Weichselufers gegenüber Graudenz wurde die in Rede stehende Chenopodiacee in Exemplaren von 1—10 cm Höhe zahlreich vom Vortragenden angetroffen, jedoch waren recht niedrige Pflanzen, von nur wenigen Centimetern Höhe, vorherrschend. — Im Festungswäldchen von Graudenz wurden vom Vortragenden im Oktober noch 57 Exemplare des seltenen, in Ostpreussen fehlenden, Elsbeerbaumes (Sorbus torminalis Crntz = Torminaria Clusii Röm. et Sch.) festgestellt, von denen drei Exemplare 1 m über dem Boden 0,94—1,26 m Umfang hatten, jedoch sind junge Bäumchen und namentlich recht viel Wurzelausschlag vorwaltend. Die älteren Bäume hatten reichlich Früchte gebracht und am Boden verstreut. Die Farbe der etwa 1 cm langen im Umriss elliptischen Früchte war braunrot und grau punktiert, ihr Geschmack angenehm säuerlich. An der braunroten Verfärbung des Laubes konnten die Exemplare des Sorbus torminalis schon von weitem erkannt werden, indem die meisten anderen Laubbäume des Festungswäldchens die gewöhnliche gelbe Herbstfarbe ihrer Blätter zeigten. Nur die Blätter von Cornus sanguinea hatten ein prachtvolles Rot angenommen, woran dieser Strauch leicht kenntlich war. Der Vortragende demonstrierte hierauf einige Blätter des Sorbus torminalis, welche die charakteristische braunrote Herbstfarbe zeigten und hebt hervor, dass ihm gerade diese Laubverfärbung ein wertvolles Hilfsmittel war, die einzelnen, meist unter den anderen Laubbäumen zerstreut stehenden Exemplare aufzufinden, was beispielsweise im Sommer kaum möglich gewesen wäre. Sorbus torminalis scheint früher in Preussen eine grössere Verbreitung gehabt zu haben, da der erste preussische Florist, der Erzbischof von Pomesanien, Wigand, diesen Baum in seinem Verzeichnis aufführt. In Westpreussen kommt er sehr sporadisch vor und ist nicht selten aus Unbedachtsamkeit oder Unkenntnis gefällt worden. Hoffentlich wird es den anerkennenswerten Bemühungen des Herrn Professor Dr. Conwentz in Danzig gelingen, den Elsbeerbaum, sowie einige andere aussterbende Waldbäume, vor dem weiteren Rückgange in der Verbreitung zu bewahren. — Herr Mittelschullehrer Carl Braun demonstrierte hierauf einige Pflanzenmissbildungen, die ihm von seinen Schülern übergeben worden waren; worunter sich ein gefülltblütiger Ranunculus acer befand. Sodann besprach derselbe einen seltenen Fall von Verwachsung zweier Hainbuchenstämme, im Wäldchen bei Neuhäuser beobachtet. Zum Schluss erfolgten von Herrn Professor Dr. Jentzsch einige phänologische Mitteilungen.

Zweite Sitzung am Donnerstag den 20. Dezember 1894. Vorsitzender: Herr Professor Dr. Jentzsch. Der Vorsitzende gedachte mit tiefem Bedauern des am 18. November verstorbenen Apothekenbesitzers Herrn Hermann Schüssler, dessen Bild die Hinterbliebenen in dankenswerter Weise dem Verein als Geschenk überwiesen hatten. Der Verstorbene war auf der 21. Jahresversammlung des Vereins zu Osterode am 3. Oktober 1882 an Stelle des Herrn Apothekenbesitzers Naumann zum Schatzmeister gewählt worden und verwaltete seit dieser Zeit in musterhafter und selbstlosester Weise sein schwieriges Amt, wozu er durch seine persönlichen, höchst schätzenswerten Eigenschaften sehr geeignet war. Die Anwesenden ehrten das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen. Sodann demonstrierte Herr Hauptmann Preuss den zu den Stachel-

schwämmen gehörigen Pilz Irpex obliquus, der auf alten Aesten der Laubbäume in unseren Wäldern verbreitet ist. Nachdem die systematische Stellung dieses Pilzes eingehend erörtert worden war, legte der Vortragende dicke wattenförmige Stücke des unfruchtbaren Mycels von Merulius lacrymans Pr. aus seinem Keller vor. Dort war der Hausschwamm unter fast völligem Lichtabschluss über die verschiedenartigsten Gegenstände gewuchert und da das Pilzgewebe das Tageslicht nicht zu erreichen vermochte, so konnte es auch nicht die charakteristischen Fruchtkörper bilden. In diesem Zustande ist der Pilz nicht immer leicht von den Mycelien anderer ähnlicher holzschädlicher Pilzarten zu unterscheiden und die mikroskopische Untersuchung muss als „ultima ratio“ vorgenommen werden. Herr Hauptmann Preuss sprach sodann noch über die Mittel zur Vertilgung des Hausschwammes, soweit sie bisher bekannt und mit Erfolg angewendet wurden. Um eine Weiterverbreitung durch Infektion des gesunden Holzes zu verhüten, müssen die vom Pilz durchzogenen Holztheile unter allen Umständen verbrannt werden, und auch die Stelle, worauf das Holz lagerte, mit Karbolsäure, Carbolineum, Lysol oder dergleichen pilztötenden Flüssigkeiten gründlich durchtränkt werden. — Herr Kandidat Rindfleisch legte das neue Lehrbuch der Botanik von Strassburger, Noll, Schimper und Schenk vor, welches bereits farbige Abbildungen einiger Giftpflanzen im Text bringt, aber zum Teil über den Rahmen eines Lehrbuchs für Studierende hinausgeht. Herr Dr. Lemcke machte sodann einige Mitteilungen über das Vorkommen von Diatomeen im Schlossteich von Königsberg und des Teiches von Wargen. Sodann legte der Schriftführer des Vereins ein Manuskript des Herrn Paul Hennigs, Kustos am Königl. botanischen Garten in Berlin, vor und demonstriert einige seiner Funde um Dedawe, Kr. Labiau. Es waren darunter Hedera, Helix, Taxus baccata und Vaccinium Myrtillus × Vitis idaea (V. intermedium Ruthe), welcher Bastard mithin zum ersten Male in Ostpreussen konstatiert worden ist; ferner Potamogeton trichoides Cham. et Schdl. aus einer Mergelkaule bei Dedawe. Es wurden ferner vorgelegt: Alnus glutinosa Gaertn. fr. quercifolia Willd. in einem Gehölz bei Brachlin im Kreise Schwetz von Herrn Lehrer Grütter gesammelt, Buxbaumia aphylla aus dem Münsterwalder Forst bei Marienwerder, Sparganium ramosum (Huds.) Curtis, Sp. neglectum Beeby, Sp. simplex und Sp. minimum und deren Verbreitung im Vereinsgebiet angegeben. Herr Scharlok-Graudenz hatte zur Monatsversammlung den auf der Engstligen Alp in der Schweiz gesammelten und von ihm kultivierten Oxygraphis glacialis eingesandt. Diese Ranunculacee zeigte Anwurzelung der aufsteigenden Stengel, wodurch sie sich vegetativ fortzupflanzen vermag. Dieses letztere Verhalten war bisher unbekannt und wurde zuerst von Herrn Scharlok beobachtet. Zum Schluss sprach Herr Professor Dr. Jentzsch über phänologische Beobachtungen und legte die erste Lieferung der von Nathorst bearbeiteten Geologie Schwedens vor, in welcher sich Beobachtungen über die Entwickelungsgeschichte der skandinavischen Flora befinden.

Dritte Sitzung Donnerstag den 17. Januar 1895. Vorsitzender Dr. Abromeit, in Vertretung des am Erscheinen verhinderten Herrn Professor Dr. Jentzsch. Zur Vorlage gelangte die soeben erschienene 17. Auflage von Garcke's Flora von Deutschland, welche diesmal mit 759 im Texte befindlichen Holzschnitten ausgestattet ist und den Anfängern das Wiedererkennen der Pflanzen erleichtern wird. Einige weniger mustergiltige Abbildungen hätten ohne Beeinträchtigung des Ganzen fortbleiben können. Trotz der Abbildungen und der um 28 Nummern erweiterten Artenanzahl, hat der Verfasser es vermocht, den Stoff auf 768 Seiten zu beschränken. Der billige Preis von 5 Mark für ein gebundenes Exemplar dürfte es jedem Pflanzenfreund ermöglichen, in den Besitz dieses weit verbreiteten und brauchbaren Buches zu gelangen. — Herr Hauptmann Preuss sprach unter Vorlegung einiger Hefte des von M. Britzelmayr in Augsburg 1879—94 herausgegebenen Pilzwerkes: „Hymenomyceten aus Südbayern“, über die darin enthaltenen Abbildungen, die zuweilen nur skizzenhaft sind. Es enthält 617 Tafeln in Grossoctav und kostet 290 Mark. Wenn dasselbe wegen des zu kurz gehaltenen Textes auch zum Bestimmen der Pilze nicht sehr geeignet erscheint, so muss diesem umfangreichen Werke doch eine hervorragende Stelle unter den neueren Erscheinungen auf diesem Gebiete zuerkannt werden. Im Anschluss hieran legte der Vortragende einen Band des wichtigen, zahlreiche colorierte Kupfer enthaltenden Werkes von Bulliard „Herbier de la France“ vor. Dasselbe erschien in Paris von 1780—95 in 12 Bänden in Folio und enthält neben den colorierten Tafeln, auf denen Phanerogamen dargestellt sind, auch recht viele Tafeln mit Hymenomyceten, in welchem letzteren Falle die Ueberschrift „Champignon de la France“ lautet. Bei Citaten dürfte es sich empfehlen, den ersteren Titel zu verwenden. Ein zweites Werk Buillard's (in Pritzel's Thesaurus

p. 48 Nr. 1357) ist betitelt: „Histoire des champignons de la France, ou traité élémentaire renfermant dans un ordre méthodique les descriptions et les figures des champignons qui croissent naturellement en France Paris 1791—1812 in folio mit 700 Seiten Text und 111 colorierten Tafeln. — Herr Dr. Lühe legte ein Werk G. Haberlandt's betitelt: „Eine botanische Tropenreise, indomalaysche Vegetationsbilder und Reiseskizzen“ Leipzig, Engelmann 1893, vor. Hierauf demonstrierte der Vortragende sowohl normale als auch eine Anzahl abweichend gebauter Blätter des Königsfarns Osmunda regalis L. aus Vorpommern und Westpreussen. Die normalen Blätter hatte der Verein durch Güte des Herrn Scharlok erhalten, der diesen seltenen Farn aus den Wäldern bei Dossoczyn Kreis Graudenz vor 20 Jahren für seinen Garten zur Cultur erhalten hatte. In Ostpreussen fehlt der Königsfarn in wildem Zustande, wird aber bisweilen in Gärten und Parks cultiviert. — Herr Kandidat Rindfleisch sprach sodann unter Vorlegung von Löw's „blütenbiologischer Floristik des mittleren und nördlichen Europa's, sowie Grönlands“, erschienen bei Enke in Stuttgart 1894 über die darin enthaltenen blütenbiologischen Beobachtungen. — Hierauf gelangte noch der seltnere Hymenomycet Coprinus radians (Desm.) Fr. durch Dr. Abromeit zur Vorlage und zwar in Exemplaren, welche Herr Professor Dr. Praetorius-Konitz zuerst im Mai vorigen Jahres von der Unterseite des Daches eines Steinkohlenschuppens auf dem Konitzer Bahnhof erhalten hatte. Herr Professor Dr. Praetorius hatte die Güte dem Vortragenden nachträglich eingehender die Lokalität, wo der seltene und eigentümliche Pilz wuchs, zu schildern und es dürfte nicht ohne Interesse sein, darüber näheres zu erfahren. „Der betreffende Kohlenschuppen,“ schreibt Herr Professor Praetorius, „ist mit Brettern aus Pappelholz gedeckt. Im Uebrigen besteht dieser ganze hölzerne Anbau nur aus Kiefernholz. Das ganze Dach springt etwas vor, traufenähnlich. Eingedeckt ist dasselbe mit Dachpappe. Soweit das Pappelholz des Daches reicht, also auch ausserhalb des Kohlenschuppens, wächst an demselben auch der Coprinus radians und zwar, wie es scheint, den ganzen Sommer hindurch von anfangs April etwa an. Das dem Badeschwamm ähnliche Mycelpolster kleidet das Dach das ganze Jahr hindurch aus, am meisten in den Fugen zwischen den einzelnen Brettern und in den ebenen Winkeln, welche das Dach mit den Balkenlagen und den Wänden des Gebäudes bildet. Da greift also der Pilz auch auf das Kiefernholz hinüber. Das Dach des mit Kiefernbrettern gedeckten angrenzenden Wagenschuppens ist jedoch ganz frei von demselben. Aus den Fugen der Pappelbretter, nahe am Dache des Wagenschuppens, wächst auch etwa von Mai an, in wenigen Exemplaren Polyporus brumalis, dessen Stiele sich ebenso wie diejenigen von Coprinus radians aufwärts krümmen, so dass die Hüte mit der Oberseite wieder die Bretter des Daches berühren. Die Krümmung der Stiele des Coprinus radians erfolgt immer mehr mit Zunahme der Sporenreife. Die schwarz und schmierig werdenden Hüte trocknen, wenn sie ungestört bleiben, zuerst ein, während dieselben mit ihrer klebrigen Oberseite an die Fläche des Pappelbrettes oder des Kiefernbalkens etc. sich angeklebt haben. Während der Hut als papierdünne von den Lamellen strahlig erscheinende Scheibe sich an der Decke hält, wird auch der Stil des Pilzes trocken — zuletzt der basale im Mycelium befindliche Theil desselben. Die Mycelpolster enthalten deshalb trichterförmige ausgerundete Vertiefungen, in denen Pilzstiele gestanden haben. Die Pappelbretter jenes Kohlenschuppens, in welchem Coprinus radians wächst, rühren von Konitzer Chausseepappeln (wahrscheinlich Schwarzpappel Populus nigra oder monilifera?) her, die Herr Zimmermeister Gebbert gekauft und zu Brettern zerschnitten hat. Woher also die Sporen zum Coprinus radians gekommen sind, wird sich schwerlich feststellen lassen.“ Herr Professor Praetorius hatte auch zur Jahresversammlung nach Marienwerder Exemplare dieses merkwürdigen Pilzes gesandt, dessen hellbraunes Mycelpolster zu Anfang dieses Jahrhunderts bereits bekannt und unter den verschiedensten Benennungen irrtümlich für eine besondere Pilzspecies gehalten worden war. Von den vielen Namen dafür mögen hier nur die bekanntesten: Ozonium stuposum Pers. Dematium stuposum Pers. und Byssus intertexta DC. genannt werden. Die erste Abbildung von Jugendzuständen des Coprinus radians giebt Sowerby in seinem jetzt seltenen colorierten Kupferwerk: „Figures of English Fungi,“ London 1797 Tab. 145, worin er den Pilz wegen der strahlig angeordneten Mycelfäden „Lycoperdon radiatum“ nennt. Erst Desmazières beobachtete entwickeltere Fruchtkörper in Frankreich, erkannte seine Zugehörigkeit zu den Agaricineen und nannte ihn Agaricus radians.*) Fries stellte diesen Pilz zu seiner Gattung Coprinus, wegen der

*) Annales des sciences naturelles I. série Paris 1828 vol. 13, tab. 10, fig. 1 et 2.

mit dieser Gattung übereinstimmenden Charaktere. Eine gute Beschreibung findet sich im 3. Bande p. 519 der Cohnschen „schlesischen Kryptogamenflora“, worin der jüngst verstorbene Oberstabsarzt Professor Dr. Schröter die Pilze bearbeitet hat.*) — Im Vereinsgebiet wurde Coprinus radians bisher nicht beobachtet und scheint auch im übrigen Deutschland selten zu sein. Ausser für Frankreich und England wird sein Vorkommen von Saccardo**) für Norditalien angegeben.

Vierte Sitzung am 28. Februar 1895. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Derselbe macht die Mitteilung, dass von seiten des hohen ostpreussischen Provinziallandtages wie in bisheriger Weise auch für dieses Jahr die Subvention von 900 Mk. dem Verein gütigst bewilligt worden ist. Herr Hauptmann Preuss legte einige neuere Werke aus dem Gebiete der Pilzkunde vor, u. a. einige Bände des von ihm erstandenen wertvollen Werkes: Cooke, Illustrations of British Fungi. London 1883 ff. (Preis 608 Mk.). Es sind darin zwar nicht alle Hymenomyceten abgebildet, indessen sind in den 8 Oktavbänden die meisten Hutpilze vielfach in natürlicher Grösse und mit den charakteristischen Farben dargestellt. Sodann wurden vom Schatzmeister des Vereins, Herrn Apothekenbesitzer Born einige geschäftliche Angelegenheiten erledigt, worauf Herr Dr. Lewschinski über einige in Ostindien gebräuchliche Drogen sprach, deren Anwendung in deutschen Arzneibüchern zum Teil nicht erwähnt wird und sie daher vom Kultusministerium zur Berücksichtigung empfohlen worden sind. Es werden in der Liste im Ganzen 49 Drogen aufgeführt, von denen 47 pflanzlicher und 2 tierischer Herkunft sind. Einzelne der Drogen wurden vom Vortragenden demonstriert und Abstammung wie Verwendung eingehender berücksichtigt. Der Schriftführer des Vereins legte den 15. „Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archäologischen und ethnologischen Sammlungen des westpreussischen Provinzialmuseums für 1894“ vor, welcher von seinem Verfasser Herrn Professor Dr. Conwentz-Danzig dem Verein gütigst zugesandt worden war. Derselbe theilte ferner mit, dass unser langjähriges Vereinsmitglied, Herr Realschuldirektor und Professor Dr. Leimbach-Arnstadt in Thüringen, Herausgeber der in weiten Kreisen bekannten „Deutschen botanischen Monatsschrift“ sich dazu bereit erklärt hat, bei einer grösseren Beteiligung am Abonnement seitens unserer Vereinsmitglieder, denselben die genannte Zeitschrift zu dem ermässigten Preise von 4 Mk. jährlich zu liefern. Von neueren Erscheinungen auf dem Gebiete der botanischen Literatur wurden vorgelegt u. A. ein Fünftelband der 3. Auflage der bekannten und beliebten Vilmorinschen Blumengärtnerei, welche unter Mitwirkung von Siebert und Voss mit 100 Farbendrucktafeln und sehr vielen Holzschnitten nebst 400 bunten Blumenbildern im Verlag von Paul Parey in Berlin erscheint. Das genannte für Gärtner und Gartenbesitzer sehr zu empfehlende Werk erscheint in Lieferungen zu 1 Mk. und wird sich auf 50 Lieferungen beschränken. Unter der populär klingenden, aber unzutreffend gewählten Bezeichnung „Brasilische Pilzblumen“***) hat Alfred Möller im 7. Heft von Schimper's botanischen Mitteilungen aus den Tropen, Jena 1895, seine Beobachtungen an exotischen Phalloideen veröffentlicht. Das mit photographischen Aufnahmen reichlich ausgestattete Werk enthält viel Neues und Bemerkenswertes über diese noch wenig gekannte Pilzgruppe. Folgende Pflanzen gelangten zur Demonstration: Ein fast handbreit verbänderter Trieb der Kiefer von unserem Vereinsmitglied, Herrn Oberlehrer Dr. Nanke bei Samter in Posen gesammelt und dem Verein als Geschenk überwiesen. — Scleroderma vulgare Fr., auf welchem der Röhrenpilz Boletus parasiticus Fr. im Falzbruch unter Kiefern bei Friedrichstein schmarotzend gefunden wurde. Herr Kaufmann, technischer Lehrer am Gymnasium zu Elbing hat denselben Boletus auf Scleroderma verrucosum bei Kahlberg beobachtet, wovon ein getrocknetes Exemplar vorgelegt wird. So ist der Boletus auch in Frankreich beobachtet worden, während er sonst in Deutschland, Schweden und Nordamerika, wie in unserem Falle auf Scleroderma vulgare gefunden worden ist. Herr Hauptmann Preuss erwähnt als ein Seitenstück hierzu den Parasitismus von Nyctalis parasitica und N. asterophora auf anderen Hymenomyceten, namentlich auf Russula

---

*) Eine gute Abbildung des Pilzes befindet sich in Cooke's Illustrations of British Fungi tab. 676, welche ich durch die Güte des Herrn Hauptmann Preuss zu sehen bekam. Abr.

**) Sylloge fungorum vol. V. p. 1092.

***) Dieser Ausdruck stammt von Friedrich Ludwig, Lehrbuch der niederen Kryptogamen p. 502 her und bildet ein Seitenstück zum „Nudelpumpenapparat“ (nach Delpino's Bezeichnung) in dessen Lehrbuch der Biologie der Pflanzen. Wie man hieraus ersieht, führt das Haschen nach populären Ausdrücken leicht zum Absurden, ohne Klarheit zu schaffen. Abr.

nigricans. N. asterophora wurde im Tiergarten von Neuhausen 1893 von Dr. Abromeit auf Russula nigricans schmarotzend gesammelt. Ferner wurden demonstriert: Cirsium canum Mnch. nebst seinem Bastard mit C. oleraceum bei Sartowitz im Kreise Schwetz Westpr. von Herrn Lehrer Grütter gesammelt. Dieses Cirsium erreicht hier seine Nord- bezw. Nordostgrenze, kommt zunächst in Posen und Schlesien vor und hat ein grosses Verbreitungsgebiet im Südosten, Süden und Westen von Europa. — Lactuca Scariola b) integrifolia Bischoff von Herrn Lehrer Grütter bei Luschkowko entdeckt, wurde ebenfalls vorgezeigt, desgleichen eine weissblütige Form von Lamium purpureum L., welche von Herrn Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz in Thorn gesammelt worden war. — Hierauf gab Herr Hauptmann Böttcher einen Ueberblick über die geographische Verbreitung der Schachtelhalme, legte aus seiner Privatsammlung eine grosse Anzahl derselben vor und betonte, dass die zu grosse Formspalterei in der Gattung Equisetum, welche er eingehender studiert hat, teilweise in einen Sport ausartet und unzuverlässig ist, so lange nicht der Nachweis geliefert wird, dass die verschiedenen Formen auch verschiedenen Rhizomen angehören und sich durch Cultur nicht verändern. Sodann wurde von Herrn Professor Dr. Jentzsch die Frage erörtert, ob eine Etikettierung der Bäume und Ziersträucher der Anlagen um Königsberg ähnlich derjenigen in anderen grossen Städten, anstrebenswert wäre. Nach längerer Debatte ergab sich das Resultat, dass diese Angelegenheit den hiesigen Behörden und dem Verschönerungs-Verein überlassen werden muss, mit denen Herr Professor Dr. Jentzsch dieserhalb in Verbindung zu treten gedachte. Schliesslich regte Herr Apotheken-Verwalter Fritz Eichert die Frage an, ob es im Verein bekannt sei, wo und in welchem Umfange in den Provinzen Ost- und Westpreussen Kulturen von offizinellen Pflanzen vorgenommen werden, da es nicht ausgeschlossen erscheint, dass gewisse Arzneipflanzen auch in unserem Gebiet mit Vorteil gebaut werden könnten. Ein endgiltiger Bescheid konnte infolge Mangel darauf bezüglichen statistischen Materials dem Fragesteller nicht zu teil werden, jedoch sollte diese Angelegenheit nach eingezogenen Erkundigungen späteren Monatssitzungen vorbehalten bleiben.

Fünfte Sitzung am 21. März. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Zunächst erfolgten einige geschäftliche Mitteilungen, sodann legte der Schriftführer des Vereins einige neuere Erscheinungen auf dem Gebiet der botanischen Literatur vor, u. A. eine Abhandlung von Specter „Ueber das Wandern der Pflanzen“ (aus Virchow und Wattenbach, Sammlung gemeinverständlicher Vorträge. Neue Folge. 9. Reihe. Heft 214). Unser Vereinsmitglied, Herr Oberstabsarzt Dr. Prahl in Rostock, hat soeben eine kritische Zusammenstellung der in Schleswig-Holstein vorkommenden Laubmoose herausgegeben, welche einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der norddeutschen Moorflora und ihrer Verbreitung liefert. Zur Demonstration gelangten: Malva moschata L. von Herrn Lehrer Grütter am Waldrande bei Sartowitz, Kreis Schwetz verwildert gefunden. Diese Malve war bisher nur von unserm Ehrenmitgliede Herrn Dr. med. Heidenreich anfangs der 60er Jahre auf dem Exercierplatz bei Tilsit, quasi spontanea beobachtet worden. Ferner Erysimum durum Presl aus dem Haberberger Grunde und endlich ein männlicher Blüthenzweig der nordamerikanischen Cäsalpiniacee: Gleditschia triacantha L., die auf dem Neurossgärter Kirchenplatz in zwei stattlichen Exemplaren vertreten ist. Die dreidornige Gleditschie scheint bei uns in den Anlagen seltener vertreten zu sein und blühende Exemplare sind recht selten. Von den beiden genannten Bäumen ist der nördliche männlich und der südliche weiblich. Letzterer bringt auch Früchte. Es werden bis 45 cm lange Hülsen von Herrn Hauptmann Böttcher aus der Umgegend von Posen vorgelegt. Hierauf sprach Herr Candidat Rindfleisch über eine Publikation des Professors Dr. Tschirch-Bern, Heft 12 des 228. Bandes des Archivs der Pharmacie (Jahrg. 1890), worin Angaben über die in Deutschland producierten Drogen gemacht worden. Danach sollen u. a. Kalmus von Danzig, Kamille von Rössel, Blüten von Lamium album von Memel und Danzig in den Handel gelangen. Herr Apotheker Perwo teilt mit, dass der verstorbene Apothekenbesitzer Sinogowitz-Braunsberg in seinem Garten einzelne Arzneipflanzen wie Mentha piperita, M. crispa nebst Althaea officinalis zum eigenen Bedarf gezogen hat. Desgleichen kultiviert Herr Apothekenbesitzer Buttgereit in Medenau z. B. Mentha piperita, Foeniculum cappillaceum und gewiss werden auch andere Apothekenbesitzer in Ost- und Westpreussen derartige Anpflanzungen vornehmen. In der Pharmazeutischen Zeitung werden beispielsweise des öfteren Stecklinge von Mentha piperita ausgeboten. Vergl. hierüber auch: Pharmaceutische Zeitung 1892 No. 82, 1893 No. 20, 23 u. 38, ferner 1895 No. 28 p. 235.

Sechste Sitzung Donnerstag den 18. April. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Herr Lehrer Gramberg demonstriert einige seltenere Pflanzen aus der Umgegend von Königsberg, Thorn, Freystadt und aus dem Harzgebiet. Der Vortragende hat in der Umgegend unserer Stadt u. a. die Cruciferen Erucastrum Pollichii vom Friedländer Thor und Erysimum orientale, welche durch den Bahnverkehr eingeschleppt zu sein scheinen, letzteres in der Nähe der Bahngeleise, entdeckt. Aus der Umgegend von Thorn legte Herr Gramberg die dort nur einmal von ihm im Ueberschwemmungsgebiet der Weichsel 1883 gefundene Salvinia natans L. vor, desgleichen einige Fruchtzweige der bereits auf der vorigen Monatssitzung erwähnten Gleditschia triacantha. Herr Hauptmann Böttcher sprach über eine von ihm für das Vereinsgebiet neu entdeckte Segge, Carex Oederi Ehrh. var. oedocarpa Andersson, welche er im vergangenen Sommer auf dem Schiessplatz bei Arys gesammelt hat und die bisher nur an wenigen Stellen in Europa konstatiert ist. Sodann legte Herr Oberlehrer G. Vogel das grosse Kräuterbuch des Petro Andrea Mattioli oder Matthiolus in der deutschen, 1626 in Frankfurt a. M. gedruckten Ausgabe vor. Das zuerst italienisch angelegte Werk wurde 1548 in Venedig gedruckt und sollte einen Kommentar zu der Materia medica des Dioskorides liefern. Es erlebte mehr als 60 Auflagen und recht viele Uebersetzungen in verschiedene Sprachen. Seiner Zeit war es ein sehr geschätztes, namentlich von Medizinern viel benutztes Buch. Bei der Ungenauigkeit der Beschreibungen und im geringeren Grade auch der Abbildungen ist es meist schwer, die vom Verfasser gemeinte Pflanze richtig zu deuten, doch zeichnen sich einige Bilder durch naturgetreue Wiedergabe aus. So ist z. B. die Wassernuss (Trapa natans L), welche noch am 28. Juni 1863 von C. Sanio im Neuhausener Mühlenteiche, (wo sie Ernst Meyer, Kirschstein, Lietzau, Seydler u. A. in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts auch sammelten*), sowie von Patze im Rauschen'er Mühlenteich lebend gefunden worden ist, in dem erwähnten Kräuterbuch gut abgebildet. Da die Wassernuss, als „Tribulus aquaticus", zu jener Zeit offizinell war und ihre Früchte von der ländlichen Bevölkerung zur Zeit der Hungersnot gegessen wurden, so wird es gewiss nicht selten vorgekommen sein, dass sie auch häufig kultiviert wurde. Es ist auffallend, dass sie im Vereinsgebiet namentlich in der Nähe alter Ordenssitze gefunden worden ist, wenn man von den fossilen Funden absieht. Später hat auch Linné (nach Hagen, Preussens Pflanzen I. p. 127) ihren Anbau sehr empfohlen. Von Tribulus terrestus L. giebt Mattioli auch eine Abbildung, bemerkt aber im Text, dass die Pflanze in Deutschland wohl nicht vorkomme. Ausser diesen hat Mattioli, der ein Arzt war, noch sehr viele andere auch in unserem Gebiet vorkommende und in seinem Buch wiederzuerkennende Pflanzen berücksichtigt und giebt bei jeder Art auch ihre Wirkung und die Krankheit, in der sie anzuwenden ist, an. Wie wenig ist von seiner umfangreichen materia medica übrig geblieben! Linné belegte ihm zu Ehren eine südeuropäische Cruciferengattung, zu der unsere bekannte Gartenlevkoje als Art gehört, mit dem Namen Matthiola. — Hierauf legte Dr. Abromeit eine sauber präparierte Kollektion einheimischer Flechten vor, welche vom Herrn Konrektor Seydler in Braunsberg unter freundlichsten Grüssen dem Verein zum Geschenk gesandt worden waren. Der Vortragende demonstrierte ferner einige seltnere Spezies, welche ihm von Fräulein Elisabeth Gerss-Königsberg, in der Umgegend von Sensburg gesammelt, übermittelt worden waren. Es befanden sich darunter: Trifolium alpestre W. fr. bicolor Rchb., eine kleinblütige Form von Gentiana Pneumonanthe, eine ca. 20 cm. hohe G. Amarella fr. axillaris Rchb. u. a. m. Nachdem noch

---

*) Neuerdings wurde die Pflanze lebend und in grösserer Zahl im Linkehner See, einem alten Flusslauf des Pregels, nahe am Rittergut Linkehnen, Kreis Wehlau, gelegen, vom Sekretär des Fischerei-Vereins, Herrn Dr. Seligo, bemerkt. Der Besitzer des Fährkruges, Herr Nordwich, hat die Fischgerechtigkeit in jener Gegend und teilte mit, dass er die stachligen Früchte, wie auch die Pflanze aus dem Linkehner See schon sehr lange kennt und sich früher alle erdenkliche Mühe gegeben hat, sie dort auszurotten, weil sie beim Fischen Schwierigkeiten bereitet. Die Wassernuss kommt auch im Linkehner See nur auf sandigem Grunde vor und konnte an anderen Stellen, als am sandigen Südufer des Sees, östlich vom Gute Linkehnen, vom Lande aus, nicht mehr bemerkt werden. Dasselbe bestätigte auch Herr Nordwich. Da der Neuhausener Mühlenteich stark versumpft und verschlammt ist, dürfte die Wassernuss dort wohl zurückgegangen sein, doch soll sie nach einer gefälligen Mittheilung der Frau General-Landschafts-Direktor Bon-Neuhausen an Herrn Apotheker Franz, im genannten Teich noch vorkommen. Abromeit.

einige frisch blühende, von Herrn Lehrer Müller in Vorwerk bei Pr. Mark gesammelte Exemplare von Corydalis cava, C. solida und Isopyrum thalictroides in Augenschein genommen worden waren, machte Herr Professor Dr. Jentzsch die Mitteilung, dass nach den neuesten phänologischen Beobachtungen die Vegetation in diesem Frühlinge beispielsweise bei Königsberg um 25 Tage gegen das Vorjahr und um 22 Tage gegen den mittleren Durchschnitt rückständig geblieben ist. — Auf den Vorschlag des Herrn Hauptmann Preuss wurde eine gemeinsame Exkursion nach Ludwigsort, die am 19. Mai stattfinden sollte, in Aussicht genommen und die Monatssitzungen geschlossen. — An dieser Exkursion beteiligten sich eine Anzahl von Vereinsmitgliedern, die auch bereits an den Monatssitzungen teilgenommen hatten. Zwar verhüllten Regenwolken die freie Aussicht, aber dafür hoffte man auf interessante botanische Funde, welche die Unbill der Witterung nicht so fühlbar machen sollten. Der Optimismus hatte diesmal gesiegt, wenn auch vielleicht der eine oder der andere Wunsch unerfüllt bleiben musste. Zunächst wurden die Teilnehmer dieses Ausflugs durch den Anblick des schön blühenden Sarothamnus scoparius Wimm. erfreut, der um Ludwigsort schon zerstreut vorkommt, bald wurden sie durch das seltene Lycopodium inundatum L., das mit seinen eng an den Boden angeschmiegten Stämmchen und Aesten zwischen Polytrichum juniperinum, P. formosum und P. gracile auf einer kleinen torfigen Stelle am Waldesrande zwischen Ludwigsort und Charlottenthal bemerkt wurde, überrascht. Mehrere Bestände der bei uns seltenen Euphorbia Cyperissias konnten am Wege nahe Charlottenthal in vollster Blüte konstatiert werden. Unfern der Schmiede des Gutes Charlottenthal fielen zwei Exemplare der kroatischen Silberpappel, Populus alba b) croatica Wesmaël (pyramidalis hort.) auf, deren Aeste dem Stamm angedrückt sind in ähnlicher Weise wie bei Populus italica Mnch. Mehrere starke Eichen und Linden auf der Ostseite des Gutes lenkten die Aufmerksamkeit der Ausflügler auf sich, doch schienen die starken Linden hier, wie auch sonst vielfach, aus mehreren Stämmen zusammengewachsen zu sein. Dass man sich im Rotbuchengebiet befand, merkte man bereits an den überaus reichlich keimenden Samen zu beiden Seiten des mit älteren Rotbuchen bestandenen Weges nach dem Forsthause Brandenburger Heide. Nicht selten findet man Fagus silvatica in dem genannten Belauf einzeln oder zu mehreren beisammen und es existiert auch ein geschlossener Bestand unfern des Gutes Charlottenthal. In den Waldungen zu beiden Seiten der Ostbahn war der genannte Baum unter Kiefern zuweilen das einzige Laubholz, ausser Quercus pedunculata und Carpinus Betulus, völlig wild und erreicht bekanntlich hier die Nordostgrenze seines spontanen Vorkommens in Preussen. In einem Waldsumpfe waren reichlich vertreten Ledum palustre in schönster Blüte und mit am Grunde verwachsenblättriger Blumenkrone entgegen den Angaben einiger Autoren, ferner Vaccinium Oxycoccus und V. uliginosum, die gewöhnlichen Gefährten des Porstes. Am See unweit des Forsthauses wurde das schwimmende Sphagnetum seines Westufers untersucht und dort die zierliche Carex limosa L. nebst Scheuchzeria palustris in Blüte gesammelt. Am östlichen Pörschken'er See wurden Salix aurita × repens unter den Eltern, sowie das niedliche Eriophorum gracile, konstatiert. Am Südgraben des genannten Sees entdeckte Herr Hauptmann Preuss einen für unser Gebiet völlig neuen Pilz, die Pholiota praecavenda Britzelmayr. Prachtvolle Exemplare von Juniperus communis bilden das Unterholz in der Brandenburger Heide, deren südlichster Teil durchquert wurde. An den Chausseerändern in der Heide nordöstlich von Ludwigsort wurde in schönster Blüte das im Nordosten des Vereinsgebiets äusserst seltene Thesium ebracteatum Hayne noch im Zusammenhang mit Gramineen, auf denen es schmarotzt, in grosser Zahl gefunden. Unterdessen verdüsterte sich der Himmel mehr und mehr und Jupiter pluvius nötigte sehr bald zur Rückkehr nach Ludwigsort. Die Exkursion war trotz so ungünstiger Witterung dennoch in ihren Resultaten befriedigend ausgefallen.

Systematisches Verzeichnis der im Sommer 1894 (teilweise schon 93) gesammelten bemerkenswerteren Pflanzen.

Abkürzungen: 1. Für Kreise in Ostpreussen: Br. = Braunsberg, Fi. = Fischhausen, Fr. = Friedland, Go. = Goldap, Gu. = Gumbinnen, Hgl. = Heiligenbeil, In. = Insterburg, Jo. = Johannisburg, Kbg. = Königsberg, La. = Labiau, Löt. = Lötzen, Or. = Ortelsburg, Pr. E. = Pr. Eylau, Pr. H. = Pr. Holland, Ras. = Rastenburg, Rös. = Rössel, Se. = Sensburg, Stal. = Stallupönen, We. = Wehlau. 2. Für Kreise in Westpreussen: Be. = Berent, Dan. H. = Danziger Höhe, Dt. Kr. = Deutsch Krone, Mwr. = Marienwerder, Pr. S. = Pr. Stargard, Ros. = Rosenberg, Schw. = Schwetz, Th. = Thorn, Tu. = Tuchel. 3. Für Beobachter: Abrom. = Abromeit, Btchr. = Böttcher, v. B. = von Bünau, Gerss. = Elisabeth Gerss, Gramb. = Gramberg, Hen. = P. Hennigs, H. = R. Hilbert, J. = Jentzsch, Kss. Kalmuss, Kop. = Kopetsch, K. = Kühn, Lett. = Lettau, Ph. = Phoedovius, Prt. = Praetorius, Pw. = Perwo, Rh. = Rehse, Rkt. = L. Rosikat, Rudl. = Rudloff, Sch. = Scholz, Schz. = R. Schultz, v. S. = von Seemen, A. Tr. = Alexander Treichel, Vgl. = G. Vogel, Wil. = Willutzki.

I. Für das Gebiet neue Pflanzen.

Papaver Rhoeas L. b) strigosum Bönningh.: am Weichselufer bei Thorn, Sch. P. dubium × Rhoeas bei Thorn, Sch. — Hypericum quadrangulum × tetrapterum: unter den Eltern an einer sumpfigen Stelle nördlich vom Rotbuchenbestande bei Rogehnen, Fi. Abr. Trifolium alpestre L. fr. bicolor Rchb. bei Sensburg, Gerss. — Epilobium hirsutum L. fr. micranthum Lge: Torfstiche bei Jungferndorf, Kgb. Abrom. (cf. Fl. Danica vol. XVII tab. 2899). — Cirsium canum Mnch.: Wiesen zw. Sartowitz und Jungensand (1 Expl.) Schw. Gtr. — C. canum × oleraceum in zwei Expl. ebendaselbst. Lactuca Scariola L. b) integrifolia Bischoff: Abhänge bei Luschkowo, Schw. Gtr. Gnaphalium uliginosum L. b) pseudo-pilulare (pilulare aut. plur. non Wahlen b) Weichselufer bei Thorn, Graudenz und Marienwerder, Sch. et Abrom. — Vaccinium Oxycoccus L. b) microcarpum Turcz.: Moor bei Schwentlund bei Cranz, Fi. Vgl. — Orobanche rubens Wallr. b) pallens A. Br.: Auf Medicago falcata schmarotzend Chwarznau, auf einer Wiese, Be. A. Tr. — Chenopodium rubrum L. var. humile (Hook.) Mocq. Tand.: Rechtes Weichselufer auf Schlickboden zwischen der Fähre und der Eisenbahnbrücke, Schw. Abrom. — Urtica dioica L. c) subinermis v. Uechtr.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz. Jag. 8. Gu. Gtr. — Alnus glutinosa Gärtn. var. microcarpa v. Uechtr.: Bei Luschkowko, Topolinken, Laskowitz, Schwetz, und wie es scheint, überall im Kreise Schw. ausschliesslich vorkommend, Gtr. — fr. microphylla Callier am See von Lipno bei Laskowitz. Schw. Gtr. — fr. quercifolia Willd. Gehölz S. von Brachlin, Schw. Gtr. — A. incana DC. fr. dubia Callier: Abhang zw. Koselitz und Grabowo, Schw. Gtr. — fr. microjula Gtr.: im Walde an der Bahn südl. von Trespol und am See von Lipno bei Laskowitz, Schw. Gtr. — Salix cinerea × myrtilloides. Sumpf bei Grutschno, auf der Westseite der Chausse (Horn's Besitzung) Schw. Gtr. 93. — Coprinus radians (Desm.) Fr.: auf Pappelholzbrettern in einem Kohlenschuppen des Bahnhofs von Konitz, Prt. — Pholiota praecavenda Britzelmayr: Brandenburger Heide an einem Graben südwestlich vom Pörschken'er See, Hgl. Preu'ss. — Hydnum septentrionale Fr.: an einem Stamm von Aesculus Hippocastanum in der Nähe der Haberberger Kirche (W), Preuss. — Isaria dedawensis P. Hennings: auf altem Holz bei Dedawe, La. Hen.

II. Neu eingeschleppte oder verwilderte Pflanzen.

Erysimum durum Presl.: Südabhang des Haberberger Grundes in Königsberg, Abrom. (In Böhmen, Mähren, Nieder-Oesterreich etc. verbreitet.) — Amelanchier ovalis Borkh. (=A. rotundifolia Röm. non K. Koch): In einem Wäldchen zw. Mollehnen und Backeln in zwei über 2 m hohen fruchttragenden Stämmchen mitten im gemischten Bestande und fern von menschlichen Wohnstätten, Fi. Abrom., Pw. et Meyhöfer. (Aus den östl. u. westlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika.) — Crataegus coccinea L.: An der Chaussee zw. Brachlin und Topolno angepflanzt, Schw. Gtr. (In den östlichen Vereinigten Staaten, in Kanada und Neufundland verbreiteter Strauch. Häufig in Anlagen und daraus verwildernd). — Polygonum Raji Bab.: am Seestrande bei Hela in mässiger Zahl. Putzig. Luerssen leg. (cf. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Berlin 1895. Band XIII. p. 18).

III. Wichtigere Funde von neuen Standorten.

A. Phanerogamen.

Dicotylen.

Ranunculaceen. Thalictrum aquilegifolium L.: Ipatlauken'er und Schwirrgallen'er Wäldchen, Stal. Rkt. Tzullkinner Forst, Bel. Notz.: Jg. 17, 19, 54; Bel. Carlswalde Jg. 43: Bel. Mittenwalde Jg. 73, 76, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 145, In. Gtr; Padrojener Forst, In. K. & Lett. — T. angustifolium Jacq: Im Tzullkinner Forst auf Waldwiesen nicht selten. (Pil. Gu. In.) Gtr. — Pulsatilla pratensis Mill: Sandberg am Laboratorium auf dem Schiessplatz bei Arys, Jo. Btchr. — Anemone ranunculoides L. fr. subintegra Wiesb. b. Sensburg Gers. Gehölz bei Poledno, Schw. Gtr. 93. — Adonis aestivalis L.: Bei Sartowitz in der grossen Schlucht. Schw. Gtr. 93. — Ranunculus paucistamineus Tausch Tümpel zw. Tarpupönen u. Gr. Daguthelen, Pil. Gtr.; Moor von Szuggern, Stal. Rkt. — R. circinnatus Sibth: Pissa bei Dumbeln, Stal. Rkt.; im Maleyker Fliess, im Dorfe Maleyken; im Fliess zw. Murgischken und Scarupnen; im Fliess bei Scarupnen, Go. Schz. — R. Lingua L.: Torfbruch bei Mallwischken, Pil. Gtr. — R. lanuginosus L., Tzullkinner Forst nicht selten, (Pil. Gu. In.) Gtr.; Bruch von Alexkehmen, Stal. Rkt.; Bruch bei Tauerkallen; Sodwargis-See Stal. Rkt. — R. cassubicus L.: Tzullkinner Forst nicht selten, (Pil. Gu. In.) Gtr.; Ipatlauken'er Wäldchen; Schwirrgallen'er Wäldchen, Stal. Rkt.; Wäldchen zw. Grabowen und Glasau; Kowalken'er Wald, O. vom Gute; Go. Sch. — R. auricomus × cassubicus? Ipatlauken'er Wäldchen auf einer Wiese, Stal. Rkt; Wiese im Taukenischken'er Wäldchen, Stal. Rkt. — Steveni Andrzj, b) Frieseanus Jord, zw. Bahnhof von Br. und dem Mehlsacker Chaussehause (eingeschleppt) Br. Sey. — R. polyanthemus L.: südliche Schlucht am Strauchmühlenteich In. K. & Lett. — Caltha palustris L. b) procumbens G. Beck Bruch bei Trauerkallen, Stal. Rkt.; Schlucht im Schierlingswäldchen südlich von Losgehnen bei Bartenstein, Fr. Abr. — Trollius europaeus L.: Tzullkinner Forst, Belauf Bärensprung Jg. 133, In Gtr.; Wiese am Eichwalde'r Forst bei Gerlauken, In. K & Lett. — Isopyrum thalictroides L. bei Pr. Mark, Pr. H. Müller. — Aquilegia vulgaris L.: Wald bei Ublick, Jo. Btcher. — Actaea spicata L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 16, 17, 20, 38, 53, 58; Bel. Carlswalde Jg. 65; Bel. Mittenwalde Jg. 102, 106, Gu. Gtr.

Nymphaeaceen. Nymphaea alba L.: Inster bei Gillischken u. Georgenburg, In. K & Lett. N. candida Presl.: In der Rauschwe bei Urbantatschen, Pil. Gtr.

Papaveraceen. Papaver Rhoeas L.: Nur 1 Expl. in Kussen, Pil. Gtr. — P. dubium L. bei Radszen im Getreide, Stal. Rkt.

Cruciferen. Nasturtium anceps Rchb.: Feldmark zw. Antanischken und Degesen, Stal. Rkt. In Akmonienen an der Dorfstrasse, Stal. Rkt.; Georgenburger Wiesen zw. Georgenburg u. Insterburg, K. & Lett.; an der Chausse zw. Wundehnen und Gudnick, Ras. Btchr.; an der Pionier-Kaserne in Th. Sch. — N. armoracioides Tsch.: Am See vom Brachlin. Schw. Gtr. — Barbarea vulgaris R. Br. b). arcuata Rchb. Schorschinehlen'er Kirchhof, Stal. Rkt.; Mehlkehmen Stal. Rkt. — Turritis glabra L.: Losgehnen Fr. und Wiesen am Arys-See, Jo. Btchr. — Arabis hirsuta Scop. Wiesen am Arys-See, Jo. Btchr. — A. Gerardi Bess.: Wiesen am Arys-See, Jo. Btchr. — Cardamine amara L. zw. Schorschinehlen u. d. See, Stal. Rkt. — † Hesperis matronalis L.: Verwildert am Kirchhofszaun in Gawaiten, Go. Schz. — Sisymbrium officinale Scop. b) dasycarpum DC. Eydtkuhnen an der Hauptstrasse, Stal. Rkt. — † Erysimum orientale R. Br. Am Wege nach Ponarth b. Königsberg, Gramb. — Brassica juncea Hook & Thoms Weichselufer bei Th. Sch. — † Erucastrum Pollichii Schimp. et Spenn. Friedländer Thor b. Kbg, Gramb. — Alyssum calycinum L: Kirchhof von Schorschinehlen, stellenweise in Gruppen, Stal. Rkt. — Berteroa incana: Am Wege zw. Duneyken u. Kl. Blandau, Gr. Schz. — Camelina microcarpa Andrzj. an der Chausseestrecke Pogorzellen-Kowahlen, Go. Rh. — C. dentata Pers.: Unter Lein bei Zwirballen, Pil. Gtr. — † Iberis amara L.: Auf einer Kleebrache bei Maleschechowo 1 Expl., eingeschleppt, Schw. Gtr. 93. — Lepidium campestre R. Br.: Unter Klee bei Luschkowko 1 Expl., eingeschleppt, Schw. Gtr. 93; an der Chaussee vor der Oberförsterei Wirthy und am Niedatz-See, 73, Pr. S. Kss. — L. ruderale L.: In den Dörfern um Mallwischken und Willuhnen häufig, Pil. Gtr. — Capsella bursa pastoris Mnch. b) sinuata Schldl.: Bruch von Taschieten, Stal.

Rkt. — Coronopus Ruellii All. bei Nautzwinkel, Kbg. Abr.; in Jungen Schw. Gtr. 93. — Bunias orientalis L. Nasser Garten, Kbg. Gramb.; auf der Aue bei Br. Sey.

Violaceen. Viola mirabilis L.: Wald O. vom Gute Kowalken, Go. Schz.; im Tzullkinner Forst nicht selten, (Pil. Gu. In.) Gtr.; Ublicker Wald N. Arys, Jo. Btchr. — V. persicifolia Schkuhr b) pumila Chaix (stagnina Kit.): Zw. Parlin und Poledno, Schw. Gtr. 93; Plauther Wald b. Freystadt, Ros. Gramb. — V. canina × Riviniana: Bewaldete Schlucht mit Bach beim Dorfe Zodszen; Heydwalder Forst Jg. 112; Am Wege von Glowken uach Rothebude, Go. Schz ; Wäldchen bei Worplack, Rös. Btchr.; Wangnicken'er Wäldchen bei Lauth Kbg. Abrom. — V. canina × silvatica: Wäldchen zw. Grabowen u. Glasau, Go. Schz.; Wäldchen bei Worplack, Rös. Btchr.; Wangnicken'er Wäldchen, Kbg. Abr. — V. canina × persicifolia b pumila: Zw. Parlin und Poledno, Schw. Gtr. 93. — V. Riviniana × silvatica Wäldchen bei Worplack, Rös. Btchr.; Wangnicken'er Wäldchen, Kbg. Abrom; Wundlacker Wäldchen, Kbg. Abrom.

Droseraceen. Drosera anglica Huds: Packledimer Moor am Hauptübergange über das Hochmoor, nebst D. rotundifolia und D. anglica × rotundifolia (D. obovata M. et K). Letzterer Bastard auch an der Ostseite des Schmalen Sees unter den Eltern, Stal. Rkt.

Polygalaceen. Polygala vulgaris L. fl. alb.: Nassawen'er Forst, Mehlkehmen'er Antheils, Stal. Rkt. — Polygala comosa Schkr. zw. Seekampen u. Wittkampen, an Feldwegen südl. von Kattenau, Stal. Rkt; am Wege zw. Grabowen und Glasau, Go. Schz.

Silenaceen. Gypsophila muralis L. bei Stehlischken, Stal. Rkt. — G. fastigiata L.: Nördl. der Neuen Brücke über die Rominte an der Tafel des Forstbezirks Warnen, Stal. Rkt. — †Dianthus barbatus L.: Neben dem Garten des östlichsten Hofes von Szuggern an der Chaussee. (Gartenflüchtling.) Stal. Rkt. — D. Armeria L. a) typicus et b) glabratus: Käuxterthal südlich von Creuzburg, Pr. E. Abrom.; Abhänge und Waldränder westlich von Losgehnen bei Bartenstein, Fr. Abrom. — D. Carthusianorum L.: an der Chaussee zw. Rössel u. Se. Btchr. — D. arenarius L.: Nassawener Forst, N. von der Rominte-Brücke an dem von Schwentischken herabführenden Hauptwege, Stal. Rkt. — D. superbus L.: Ossawiesen bei Ossowken u. Thymen und bei Cammin, Gr. J.; Wiese nördl. von Parlin, Schw. Gtr. — Silene dichotoma Ehrh: (♀) Kleefeld am Westrande des Taukenischken'er Waldes, Stal. Rkt. — S. nutans L.: Nassawen'er Forst, Mehlkehmen'er Anteils, Stal. Rkt.; Wäldchen bei Kettenberg; isolierter Bergkegel S. von Stumbern, Go. Schz. — S. chlorantha Ehrh.: auf sandigen Schonungen und an Abhängen zw. Belno und Skarszewo, zw. Skarszewo und Sulnowko, zw. Pilla-Mühle und Gr. Sibsau, zw. Ober-Gruppe und Mischke, Schw. Gtr. — Stellaria glauca With. fr. viridis Fr.: am See bei Marienfelde, Schw. Gtr. 93. — S. conica L.: an der Schwetz-Terespol'er Bahn, stellenweise in Menge, Schw. Gtr. — S. noctiflora L.: Kleegarten bei Orlowen, Löt. Ph. — Viscaria vulgaris Röhl: Schlucht am Wege zw. Plawischken und Stumbern; isolierter Bergkegel S. von Stumbern, Go. Schz.; Schanzenwald b. Mehlkehmen, Stal. Rkt. — Coronaria flos cuculi A. Br. fl. plen: (so, sehr selten!) Torfbruch am Wege von Gr. Lindenau nach Seewalde, Dr. med. J. Kunze. — Melandryum rubrum Gcke: Im Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr.; am Bache am Fichtenberge bei Gawaiten, Go. Schz. — Melandryum album × rubrum (M. dubium Hampe): an einer Brücke auf dem Holsteiner Moor, Kbg. Abrom.; an Gartenzäunen des Rittergutes Losgehnen. (M. rubrum war hier in der Nähe nicht zu bemerken), Fr. Abrom. et Btchr.

Alsinaceen. Sagina nodosa Bartl. b) glandulosa (Bess.) Fenzl. am Szinkuhnen'er See, Stal. Rkt. — Spergula arvensis a) vulgaris Boenn. fr. laricina Wulf.: Mehlkehmen'er Feld, Stal. Rkt. — Spergularia rubra Presl a) campestris L.: Aecker bei Rudack, Th. Sch. — Arenaria serpyllifolia b) viscida (Loisl) Aschers: Roggenfeld bei Schwentischken; Ufer des Schirwindtflusses bei Radtschen, Stal. Rkt. — Stellaria nemorum L.: Erlenbruch bei Eggleningken, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 17, 36, 38: Bel. Mittenwalde Jg. 73, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 145, In. Gtr. — St. Friesiana Ser.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 15, 16, 36, 57, 57/58; Bel. Carlswalde Jg. 90, 91, 92, 93; Bel. Mittenwalde Jg. 69, 78, 82, 83, 103, 109, Gu. Gtr. Bel. Stimbern Jg. 126; Bel. Bärensprung Jg. 135, 156, 157, In. Gtr.; Wäldchen S. Schweykowen, Jo. Btchr. — St. uliginosa Murr: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 33; Bel. Carlswalde Jg. 62, Gu. Gtr. — St. crassifolia Ehrh.: Sumpfwiese S. Lipno, Schw. Gtr. 23. — Cerastium arvense L.: bei Krausen, Stal. Rkt. — fr. laciniatopetalum Gtr.: Auf einem Kleefelde bei Maleschechowo in grösserer Anzahl, Schw. Gtr. 93.

Malvaceen. Malva Alcea L.: Im Dorfe Glowken, Jnkneitschen und Floesten, Go. Schz; c) excisa Rchb. bei Dumbeln, Stal. Rkt. — † M. moschata L.: Waldrand bei Andreashof unw. Sartowitz, Schw. Gtr. — † M. crispa L. in Orlowen verwildert, Löt. Ph. — M. rotundifolia: Im Dorfe Jesziorken, Go. Schz. — M. neglecta × rotundifolia: Weichselufer bei Thorn Sch. — Lavatera thuringiaca L.: In einer Schlehdornhecke S. Topolno; bei der Walzenmühle in Grutschno zahlreich und in grossen Büschen am Wege, Schw. Gtr. 93. — † L. trimestris L. in Dörfern cultiv. u. verwildert bei Se. H.

Hypericaceen. Hypericum quadrangulum L.; zw. Bisdohnen und den Tauerkallen'er Ausbauten, Stal. Rkt. Verbreitet im Kr. Go. Schz; desgleichen H. tetrapterum L. — H. hirsutum L.; Südseite des Kerinn'er Waldes, Stal. Rkt.; Taukenischkener Wald, Nordkanal Stal. Rkt.. Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 8, 12, 19/20, 27, 50, 48, 60; Bel. Carlswalde Jg. 40, 43, 45, 46, 43/65, 62, 63; Bel. Mittenwalde Jg. 74, 76, 95, 99/100, 104, 106, 115, Gu. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 163, Pil. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 126/27; Bel. Bärensprung Jg. 129, 135/36, 142, 144, 156/57, In. Gtr.

Aceraceen. Acer platanoides L.; Abhang am Westufer des Willuhner Sees, kl. Expl., Pil. Gtr. — A. campestre L.: Abhang bei Sartowitz am oberen Rande, Schw. Gtr. 93.

Geraniaceen. Geranium pratense L.; Am Dorfe Kiauten; am Wege zw. Kiauten u. Kaszemeken; am Bachufer im Dorfe Jesziorken, Go. Schz.; bei Mehlkehmen, Stal. Rkt. — G. silvaticum L.: Im Borrek'er Forst unweit Bodschwingken, Go. Schz.; Wäldchen S. Schweykowen, Jo. Btchr. — G. palustre L.: Torfbruch am Dorfe Kurnehnen; am Teich von Prassberg unweit Rominten; am Bach zw. Plawischken u. Linckischken; am Bache im Dorfe Eichenort, Go. Schz. — † G. pyrenaicum L. am Bahndamm bei Pr. E. Wil. — G. columbinum L.: Nordufer des Pissaflusses zwischen Dumbeln und Baibeln, Stal. Rkt.; unter Getreide bei Rohrfeld, Gu. Gtr.; Käuxterthal bei Creuzburg, Pr. E. Abrom.

Celastraceen. Euonymus verrucosa Scop.: Nördl. Pissaufer zw. Dumbeln und Baibeln und im Nassawen'er Forst am Marinowo-See; Taukenischken'er Wald, Stal. Rkt.; Gebüsch am kleinen See NW. vom Goldaper See; im Borrecker Forst unweit Bodschwingken; Kowalken'er Wald am Gutshof, Go. Schz.; Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 43; Bel. Mittenwalde Jg. 77, 114, 121, Gu. Gtr.

Rhamnaceen. Rhamnus cathartica L.; Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 45., Gu. Gtr.

Papilionaceen. Ulex europaeus L.: Bei Laskowitz infolge der grossen Kälte der letzten Jahre jetzt eingegangen, Schw. Gtr. 93. — Sarothamnus scoparius Wein.: Sorquitten'er Wald, Se. Gerss. — † Lupinus polyphyllus Dougl.: Blössen und Schonungen des Grondowken'er Forstes, viel angepflanzt. Jo. Btchr. — Ononis spinosa L.: Weichselkämpe bei Topolno, Schw. Gtr. — Medicago media Pers, an der Chausse bei Bareischkehmen, Stal. Rkt.; Chaussegraben zw. Kurnehnen und Plawischken im Dorfe Kurnehnen, Go. Schz.; M. lupulina L. b) Willdenowii Boenn: Nassawen'er Forst, an der Theerbuder Hauptstrasse, Stal. Rkt.; Melilotus macrorrhizus Pers. zw. Willuhnen u. Eszeruppen, Pil. Gtr. — M. officinalis Desr. zw. Pillupönen und Ackmonienen bei Laukupönen, Stal. Rkt.; Trifolium alpestre L.: Wäldchen bei Eggleningken, Pil. Gtr.; Landstrasse von Wittkampen nach Bersbrüden, Stal. Rkt. — var glabratum v. Klinggr. I. im Ober-Grupper Forst an der Chausse zw. Gr. Sibsau und Gruppe zahlreich, Schw. Gtr. 93. — T. rubens L.: Hohes Pissaufer zwischen Baibeln und Dumbeln, Stal. Rkt.; im Gehölz bei Poledno, Schw. Gtr. 93. — T. fragiferum L.: Zw. Gr. und Kl. Warningken; zw. Tarpupönen und Gr. Daguthelen; zw. Gr. Daguthelen u. Batschken; zw. Sodargen und Urbantatschen, Pil. Gtr. — T. spadiceum L.: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 63, 64, 85, auf Waldwiesen, Gu. Gtr. — Anthyllis Vulneraria L. fr. aurea Neilr. zw. Kischen und Drusken, Stal. Rkt. — Astragalus Cicer L.: Schlucht bei Koselitz; Abhang bei Grabowo; Abhänge zwischen Schwetz und Sartowitz, Schw. Gtr. 93. — Coronilla varia L. auf der Aue bei Br. Sey. — Onobrychis vicifolia Scop. am Arys-See, Jo. Btchr.; Chausseegraben zw. Grabowen u. Marczinowen; an der Chaussee zw. Jesziorken u. Glowken, Go. Schz. — Vicia dumetorum L. am Trakiesbach im Eichwalder Forst, In. K & Lett. — Vicia tenuifolia Roth.: Chausseegraben südlich von Sodargen u. an der Chausse zw. Petrikatschen nnd Szuggern, Stal. Rkt.; Felder bei Schweykowen, Jo. Btchr.; auf dem Holzanger bei Br. Sey. — V. sepium L. fl. alb.: Wald an der Orlowen'er Försterei, Löt. Ph. — Ervum silvaticum Peterm.: Im Tzullkinner Forst nicht selten, (Gu., In., Pil.) Gtr.; in den Goldap'er Waldungen häufig, Go. Schz.; Nordufer der Pissa zw. Baibeln und Dumbeln, Stal. Rkt.: Heydtwalder Forst, Jg. 112.;

Am Wege von Gerwken nach Rotebude am Eingang des Waldes, Go. Schz. — Abhänge d. Angerapp zw. Insterburg und Luxenburg, K. & Lett. — E. tetraspermum L.: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde, Gest. 40/62, Gu. Gtr. — Lathyrus pratensis L. fr. glabrescens an der Chaussee in Lawischkehmen fr. pubescens an der Chausse zw. Bud- und Bilderweitschen, Stal. Rkt.. — L. silvester b) ensifolius Buek: Mehlkehmen'er Kirchhof und Nassawen'er Forst, Stal. Rkt.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 27, 48, 50/51; Bel. Carlswalde Jg. 85, 90; Bel. Mittenwalde Jg. 73, 105, Gu. Gtr.; Eichwald'er Forst, bewaldetes Pissaufer bei Karalene, In. K. & Lett. — L. paluster L.: Dobup-Graben zw. Alexkehmen und Skrudzen und am Szinkuhnen'er See. Stal. Rkt.; Insterwiese am Abschruten'er Felde, In. K. & Lett.; Plauther Wald bei Freystadt, Ros. Gramb. — L. niger Bernh.: Wäldchen von Schweykowen, Jo. Btchr.

Drupaceen. Prunus spinosa L. fr. praecox et coaetanea Wimm. et Grab.: Wundlacker Wäldchen, Kgb. Abrom. — P. Chamaecerasus Jacq.: Gehölz am Laskowitzer See, 1 Expl., Schw. Gtr. 93.

Rosaceen. Rosa lutea Mill*): Gartenfl. am Kanal bei Arys, Jo. Btchr. — R. cinnamomea fr. foecundissima Fr.: Am Kanal bei Arys, Jo. Btchr., (Gartenfl.), Abhänge an der Ruine Creuzburg, Pr. E. Abrom.; an der Chaussee zw. Mallwischken und Antballen verwildert, Pil. Gtr. — †R. rubrifolia Vill.: Gartenflüchtling bei Jablonken, Or. Btchr. Bledau bei Cranz Vgl. — R. pomifera Herm.: Gebüsch an der Domäne Pabbeln, am Wege zw. Kowalken und Jakobinen bei Grabowen am Wege nach Floesten, Go. Schz.; — R. mollis Sm.: Dombrowkaberg bei Orlowen, Löt. Ph.; Tzullkinner Forst, Belauf Carlswalde Jagen 42 (Nordrand) und Jagen 90 am Rande, Pil. Gtr.; bei Lubochin und in der Schlucht bei Ziegelei Morsk, Schw. Gtr.; bei Thorn, Sch.; Posen: am Trelonger See vor Kl. Koluda, Kr. Jnowrazlaw, Sprb.. — R. tomentosa Sm.: Mallwischken, am Kirchensteig, Pil.; Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde u. Stimbern, Gu. Gtr.; bewaldete Schlucht zw. Kiauten u. Kaszmecken; am Wege von Prassberg nach Warkallen, Roponatschen'er Strauch, Schlucht an der Mühle Gawaiten und Schlucht am Bach bei Zodszen, Go. Schz.; Wäldchen bei Stürlack u. Pohibels, Löt. Btchr.; Wenden, Ras. Btchr.; Käuxterthal bei Creuzburg nicht selten, Pr. E. Abrom.; zw. Luschkowko und Grutschno, zw. Neu-Jaschinitz und Schirotzken und zw. Topolinken und Grutschno, Schw. Gtr.; Tuchel an der Chaussee nach Liskau u. im Walde daselbst, Tu. Sprb.; an der Chausseestrecke Thorn-Wiesenburg, Th. Sprb; Posen: Wieniec, Neu-Warin-Seedorf, Amsee, Lonkocin, Suchatowka, Sprb. — Zu der Gruppe der R. farinosa Bechst. gehörige Form: In der Schlucht bei Ziegelei Morsk, Schw. Gtr. (non coriifolia × inodora.) — R. canina var. Lutetiana Lém: Neuhäuser b. Fischhausen, Fi. Btchr.; Oliva b. Danzig, Ltzw.; Abhang bei Topolinken, Schw. Gtr.; an der Chausse Thorn-Wiesenburg, Sprb. — R. canina var. dumalis Bechst. Neuhäuser b. Fischausen, Fi. Btchr.; Schlucht b. Luschkowko; Abhang an der Chaussee N. von Mischke; Abhang bei Luboschin, Steinhof; Schw. Gtr.; Oliva bei Danzig. Ltzw.; Westufer des See's von Schneidemühl-Hammer, Dt. Kr. Pw.; bei Alt-Thorn u. Wiesenburg, Th. Sprb.; Posen: bei Neu-Warin u. Lescz, Sprb. — R. canina L. b). verticillacantha Mérat: Wieniec, am Wege nach Niestronno, Kr. Mogilno, Posen, Sprb. — R. canina L. var. scabrata Crép.: Janowitz Ufer des Koldromber See's, Kr. Znn, Posen, Sprb. — R. glauca Vill.: Am Wege zw. Kiauten und Kaszemeken und auf dem Acker zw. Loyken und der Chausseestrecke Warkallen-Kiauten; in Sukatschen, Go. Schz.; Mallwischken am Kirchensteige; Willuhner Kirchhof; in Kögsten an einem Zaun, Pil. Gtr.; Südseite des Taukenischken'ner Wäldchen, Stal. Rkt.; Mertenheim bei Lötzen, Wenden, Ras., Heilsberg u. Neuhäuser, Fi. Btchr.; Käuxterthal bei Creuzburg häufig, Pr. E. Abrom.; Schlucht 2 Km. N. Luschkowo und an der Chaussee zw. Grutschno u. Luschkowo; Weichselabhänge bei Koselitz, Grabowko, Topolinken, Sartowitz; Schlucht bei Ziegelei Morsk, bei Luboschin, zw. Terespol und dem Gehölz von Poledno, Schw. Gtr.; an der Wegstrecke Tuchel-Liskau und dem Kirchhof von Liskau, Tu. Sprb.; bei Alt-Thorn hinter dem einzeln stehenden Hause, Th. Sprb.; Bach zw. Schneidemühl-Hammer und Koschütz, Dt. Kr. Pw.. In Posen bei Bartschin, Sieczkowitz und Wieniec, Sprb. — R. dumetorum Thuill.: Neuhäuser bei Fischhausen, Fi. Btchr.; Anlagen an der Brauerei Schneidemühl-Hammer, Dt. Kr. Pw.; Wäldchen bei Wiesenburg, Th. Sprb.; an Ab-

---

*) NB. Herr Crépin in Brüssel hat die Güte gehabt, die Gattung Rosa zu revidieren, was wir mit Dank hervorheben.

hängen und Wegrändern etc.; zw. Koselitz und Grabowo; zw. Grabow und Grabowko; zw. Grabowko und Topolno; bei Topolinken; zw. Luschkowo und Grutschno; Schlucht bei der Schwetzer Abdeckerei; Abhänge zw. Pilla-Mühle und Gr. Sibsau; zw. Ober-Gruppe und Mischke; Schlucht bei Sartowitz; bei Lubochin; Schlucht am Kirchhof bei Topolinken; Schlucht bei Ziegelei Morsk, Schw. Gtr. Posen: Bartschin, Feldrain unweit des Bahnhofes, Kr. Schubin, Sprb. — R. coriifolia Fr.: Käuxterthal bei Creuzburg, Pr. E. Abrom; Chausseerand bei Luschkowo; Abhang am Deczno-See bei Sulnowo, Grutschno; Schlucht bei Lubochin; Schlucht bei der Ziegelei Morsk; bei Topolinken am Grenzrain nach Luschkowo und am Abhange; Chaussee zw. Brachlin und Niewitschin, Schw. Gtr.; an der Chausseestrecke Thorn-Wiesenburg, Th. Sprb.; an der Chaussee im Walde von Liskau, Tu. Sprb.; Posen: am See von Kl. Koluda, Sprb. und eine var. bei Seedorf, Sprb. — R. rubiginosa L.: Im Käuxterthal bei Creuzburg, häufig, Pr. E. Abrom.; Schlucht mit Bach W. von der Chaussee zw. Kurnehnen und Plawischken, Go. Schz.. Verbreitet im Kr. Schw. u. Th. Gtr. — R. graveolens Gren. var.: Schluchten bei Topolinken, Schw. Gtr.; Schlucht bei Abdeckerei Schwetz. — Rubus suberectus Anders.: Auf moorigen Stellen des Tzullkinner Forstes, zerstreut, (Gu. In.) Gtr.; Packledimer Moor am meridionalen Hauptwege, Stal. Rkt. — Rubus Bellardii Wh. et Nees.: Haffufer bei Rosenort, Hgl. Sey. — R. dumetorum Nees.: An Gartenzäunen der Villa Hilbert in Rauschen, Fi. Abrom. — R. nemorosus Hayne.: Abhänge zw. Gr. Sibsau und Pilla-Mühle, Schw. Gtr. 93. — R. caesius × idaeus.: An der Schleuse im Mühlengraben in Rauschen, Fi. Abrom. et Btr. — R. saxatilis L.: Pakledimer Moor, Stal. Rkt. — Geum strictum Ait.: In Mallwischken, Smailen, Stirlauken, Ederkehmen, Kiggen, Jodszen, Pritzkehmen, Wingeruppen, Werdehlischken, Wandlaudszen, Plimballen, Bühlen, Kl. und Gr. Warningken, Abschruten W., Kermuschienen, Pil. Gtr.; in Rohrfeld, Gu. Gtr. — Fragaria elatior Ehrh.: Chausseeböschung nahe am Fort Lauth, Kgb. Abrom. et Btchr. — F. collina Ehrh.: Lehmige Abhänge im Käuxterthale, südlich von Creuzburg, Pr. E. Abrom. — Potentilla supina L.: In Jungen, Schw. Gtr. — P. norvegica L.: Zw. Wiltauten und Scharkabude, Pil. Gtr. — b. ruthenica Willd.: Bruch von Bilderweitschen auf der Grenze gegen Schmilgen, Stal. Rkt.; Torfbruch am Abbau Grabowen, O. vom Wege nach Gr. Rosinsko; Torfbruch W. von Grabowen, nach Gr. Rosinsko zu. Gr. Schz. — P. intermedia L. b. Heidenreichii.: (P. digitato-flabellata, A. Br. et Bché.) Insterwiese bei Georgenburg, In. K. & Lett.; Weichselkämpe bei Th. und bei Czernewitz, Sch. — P. reptans L.: Um Willuhnen häufig, fehlt um Mallwischken, Pil. Getr.; Flussufer beim Dorfe Gawaiten, Gr. Schz. — Nassawen'er Forst, an der Theerbude'r Hauptstrasse, Stal. Rkt. — b. microphylla Tratt.: am Schmid-Denkmal bei Fiedlitz, Mwr. Abrom. — P. procumbens Sibth.: NO vom Marinowo-See, Stal. Rkt. — P. opaca (L.) Roth (Koch Syn.): Am Bahndamm bei Pr. E., Wil. — P. rupestris L.: Ublicker Wald, Jo. Btchr. — Alchemilla arvensis Scop.: Aecker östlich von Löwenhagen u. Nautzwinkel, Kbg. Abrom. — Sanguisorba officinalis L.: Zw. Werdehlischken und Naujeningken, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 33, Bel. Mittenwalde Jg. 103, 104, 106, 107, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 130, 147, 169, 172, In. Gtr. — Agrimonia Eupatoria L. b) fallax Fiek.: am Wege zw. Grablauken und Antanischken, Stal. Rkt.; im Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr. — A. odorata Mill.: Dobup-Graben bei Alexkehmen, Stal. Rkt.; Taukenischken'er Wald, Stal. Rekt.; bewaldeter Abhang am Kleinen See, NW vom Goldaper See; Kowalken'er Wald, am Gutshof, Go. Schz.; Freystadt, Ros. Gramb. — A. pilosa Ledeb.: Abhang am kl. See NW vom Goldaper See, Go. Schz. — Ulmaria hexapetala Gilib.: An der Chaussee bei Langheim, Ras. Btchr.; bei Tarpupoenen, Stal. Rkt. — † Spiraea salicifolia L: verwildert am Wege von Lapsau nach Rodmannshöfen, Kbg. Abrom. et Btchr.

Pomaceen. Cotoneaster nigra Wahlenb.: Schlucht bei Zgl. Morsk in mehreren reich fruktifizierenden Sträuchern. Schw. Gtr. 93. (Vielleicht doch nur verwildert, wie das dort vorkommende Ligustrum vulgare L. Abrom.)

Onagraceen. Epilobium adnatum Griseb.: Graben am Wege von Cranz nach Sarkau in der Nähe des Waldhauses, Fi. Abrom et Pw. — E. obscurum Rchb. mit E. palustre und E. parviflorum zusammen im Sumpf nördlich von dem Rogehner Rothbuchenbestand, 15. 8. 94 Fi. Abrom. — Oenothera biennis L.: Auf dem Mallwischker Kirchhofe, Pil. Gtr. — Circaea Lutetiana L.: Ostende des Wäldchens am Vorwerk Taukenischken, Stal. Rkt. — C. alpina L.: Auf humusreichen Stellen des Tzullkinner Forstes nicht selten (Gu. In. Pil.) Gtr. — Trapa natans

L.: Lebend im „Linkehnen'er See", einem alten Flusslauf des Pregels, durch Herrn Dr. Seligo bekannt geworden und dort namentlich am sandigen Südufer östl. vom Rittergute Linkehnen in grösserer Zahl vorhanden, Abrom, Pw. et Wittig.

Halorrhagidaceen. Myriophyllum verticillatum L.: Mallwischker Torfbruch, Jodegliener Torfbruch; in der Rauschwe bei Urbantatschen, Pil. Gtr. — b) intermedium Koch, Bruch von Podszohnen, Stal. Rkt. Korellen'er Bruch, Stal. Rkt.

Hippuridaceen. Hippuris vulgaris L.: In der Rauschwe bei Urbantatschen, Pil. Gtr. Germinkehmen'er Bruch, Stal. Rkt. Häufig in den Sümpfen N. und N. W. von Grabowen, nach Flösten und Rosinsko zu, Go. Schz. Grabenrand bei Nautzwinkel am frischen Haff, Kbg. Abrom. Weichsel-Altwasser zw. Grabowko und Topolno, Schw. Gtr. 93.

Cucurbitaceen. Bryonia alba L.: In Barsden, Pil. Gtr.

Paronychiaceen. Herniaria glabra b) puberula Peterm.: bei Girnischken, Stal. Rkt.

Grossulariaceen. Ribes Grossularia L.: am Sodwargis-See (ob verwildert?), Stal. Rkt. — Ribes rubrum L. fr. silvestre Lam.: (Schlechtendali Lge) im sumpfigen südlichen Theil des Wangnicker Wäldchens, Kbg. Abrom.

Saxifragaceen. Saxifraga Hirculus L.: Bruch bei Laukupönen und am Sodwargis-See, auch sonst an moorigen Stellen d. Kr. Stal. Rkt. — S. granulata L.: bei Knauten, Pr. E. Btchr. — Parnassia palustris L.: Ostseite der Panebalis unweit Dagutschen, Pil. Gtr. Verbreitet in Stal. und Go.

Umbelliferen. Sanicula europaea L.: Torfbruch am Wäldchen zw. Grabowen und Glasau; Wald O. vom Gute Kowalken, Go. Schz. — Cicuta virosa L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 17, sumpfige Stelle, Gu. Gtr. — b) tenuifolia Froel.: (annähernd) Südufer der Pissa unterhalb Dumbeln, Stal. Rkt., Sumpf bei Schiroslaw. Schw. Gtr. 93. — Pimpinella magna L.: Wiesen an d. N.-Spitze des Deczno-Sees bei Skarczewo; in Lipno; am Buan-See bei Gr. Zappeln; in der grossen Schlucht bei Sartowitz, Schw. Gtr., Strauchmühlenteich, In. K. & Lett., Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 9, 11, 28. 34, 36, 50, 51, 52; Bel. Carlswalde Jg. 44; Bel. Mittenwalde Jg. 69, 77, 95/96, 97, 98, Gu. Gtr.; Taukenischken'er Wald, nebst fr. laciniata Wallr., Stal. Rkt. — Sium latifolium L.: Tümpel am Abschruten'er Walde und im Padrojen'er Forst, In. K. & Lett. — Seseli annuum L.: Mühle bei Mühlenthal, Se. H. — Cnidium venosum Koch.: Zw. Parlin und Poledno Schw. Gtr. 93. — Selinum Carvifolia L.: Wiese nördl. von Parlin, Schw. Gtr. — Peucedanum Cervaria Cuss.: Schlucht N. von Maleschechowo; Abhang bei Lubochin, Schw. Gtr. 92. — P. Oreoselinum Mnch.: Nassawen'er Forst, am Rominteufer bei Jagdbude, Stal. Rkt. — Schlucht am Wege zw. Plawischken und Stumbern. Wäldchen bei Kettenberg, Go. Schw. — P. palustre Mnch.: Torfbruch am Dorfe Gulbeniscken, Go. Schz. — Laserpitium latifolium L.: Linkes Pissaufer zw. Gudellen und Egglenischken, Stal. Rkt. — a) glabrum Koch: Nördl. Pissaufer zw. Dumbeln und Baibeln, Stal. Rkt. — L. prutenicum L.: Tzullkinner Forst, Bel. Mittenwalde Jg. 98, 103, 104, 117, 121, Gu. Gtr.; Bel. Stimbern, Jg. 124. Pil. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 130, In. Gtr. — Chaerophyllum bulbosum L.: In Belno; in Lipno; in der Schlucht bei Sartowitz, Schw. Gtr. 93. — C aromaticum L.: Im Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 54; Bel. Mittenwalde Jg. 77, Gu. Gtr.; Pissaufer zw. Szameitkehmen und Gudellen, Taukenischken'er Wäldchen, Stal. Rkt.; zw. Dangelischken und der Baibeln'ner Brücke, Stal. Rkt., Freystadt, Chaussee nach Langenau, Ros. Gramb. — † Coriandrum sativum L.: In Dziki auf Kartoffelfeldern verwildert. Schw. Gtr. 93.

Rubiaceen. Asperula Aparine M. B.: Angerappufer zw. Lenkeningken und Kamswiken, In. K. & Lett.; südl. Pissaufer bei Mehlkehmen, (hier bereits von Caspary 71. gesammelt), Stal. Rkt. — A. tinctoria L.: Wäldchen S. Schweykowen, Jo. Btchr. — A. odorata L.; Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 20, 37, 38, Gu. Gtr.; Bel. Baerensprung Jg. 144. In. Gtr. — Galium verum b. Wirtgeni? bei Antanischken 22, 6, 94, Stal. Rkt. — G. Mollugo × verum (G. ochroleucum Wulf) bei Degesen neben den Eltern 22, 6, 94, Stal. Rkt.; Chaussegraben zw. Gawaiten und Kurnehnen; bei Kiauten an der Chaussee, Go. Schz.; Mallwischken am Kirchensteig; zw. Wandlauszen und Henskehmen; zw. Werdelischken und Naujeningken; zw. Naujeningken und Dubinnen; zw. Girrehlischken und Krusen, Pil. Gtr.

Valerianaceen. Valeriana dioica var. simplicifolia Kabath bei der Mühle Bahnau, Br. Patschke et. Sey.

Dipsacaceen. Succisa pratensis Mnch. var. dentata Såby, Draugupöner Wald; Torfbruch bei Bauszen, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Belauf Mittenwalde Gest. 75/95, 115/116, Gu. Gtr; Bel. Bärensprung Jg. 144, In. Gtr; Wiese nördl. von Parlin, Schw. Gtr. — Dipsacus silvester Huds.: Weichselabhang bei Grabowo, Schw. Gtr. 93.

Compositen. Bellis perennis L.: Wiesen um Arys, Go. Btchr. — † Inula Helenium L.; kultiviert in Rohrfeld, Gu. Gtr.; desgleichen in Wandlauszen, Henskehmen, Kruschinehlen, Pil. Gtr; Münsterwalder Forst am Wege nach Fiedlitz, Mwr. v. B. — J. salicina L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 11, 13, 27, 29, 51, 60; Bel. Carlswalde Jg. 43, 44, 66, 67, 68, 84, 89, 90; Bel. Mittenwalde Jg. 74, 75, 103, 104, 115, Gu. Gtr; Bel. Bärensprung Jg. 130, 132, 168, 169, 142; Bel. Stimbern Jg. 155, In. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 123, 137, Pil. Gtr; Filago arvensis. Fr. Acker S. von Stumbern, Go. Schz. — Pulicaria vulgaris Gärtn.: In Jungen. Schw. Gtr. 93. — Bidens radiatus Thuill.: Am Teich nördlich von der Bahnstrecke bei Löwenhagen, Kbg. Abrom. — † Rudbeckia hirta L.: Am Bahndamm zwischen H.-St. Dubelno und Bahnhof. Gruppe, Schw. Gtr. 93. — † Artemisia pontica. L.: Kultiviert in Henskehmen, Pil. Gtr. — A. vulgaris L. var. macrocephala Gtr.: Bei Uszpiaunen und Krusen, Pil. Gtr.; bei Grutschno, Schw. Gtr.; bei Oslowo, Schw. Gtr. 93. — † A. annua L.: in Gärten an Kasino in Marienwerder; Luschkowo im Schulgarten 1 Expl., mit fremdem Blumensamen eingeführt, Schw. Gtr. 93. — Achillea cartilaginea Ledeb.: Tzullkinner Forst, Bel. Mittenwalde an der Niebudies, Gu. Gtr.; an einem Tümpel zw. Grutschno und Poledno, Schw. Gtr.; Insterwiese am Einfluss des Trakiesbaches in die Inster, In. K & Lett. — † A. nobilis L.: Altstädtische Kirchhof bei Th. Sch. — Anthemis tinctoria L.: Grablauken, Stal. Rkt.; bei Jogeln, Stal. Rkt.; Chausseegraben zw. Kurnehnen und Plawischken, Go. Schz. — A. arvensis × tinctoria: Feldweg bei Orlowen, Löt. Ph. — A. arvensis L.: Zw. Mallwischken und Wandlauszen, Pil. Gtr. — Matricaria Chamomilla L.: Häufig um Mallwischken und Willuhnen, Pil. Gtr. und im Kr. Stal. Rkt. — † M. discoidea DC.: In. Kl. Warningken, Pil. Gtr; auf dem Bahnhof von Gumbinnen, Gtr.; in Sulnowko auf dem Hofe des Gasthauses; Luschkowko auf dem Schulhofe, Schw. Gtr. 93. — Tanacetum vulgare L.: In Mallwischken; Zwirballen; Krusen; zw. Krusen und Bilden; Kl. Warningken; zw. Kusmen und Willuhnen; zw. Willuhnen nnd Kruschinehlen; zw. Barsden und Jodszuhnen etc., Pil. Gtr.; zw. Wenslowischken und Norwieden bei Podszohnen, Stal. Rkt.; im Dorfe Floesten (ob von Anpflanzung herrührend?), Go. Schz. — Chrysanthemum segetum L.: bei Grablauken, Stal. Rkt. — Senecio vernalis L.: heerdenweise zw. Kattenau und Romanuppen, Stal. Rkt. — S. paludosus L.: Tzulkinner Forst, Bel. Notz Jg. 11, 12, 50, 52; Bel. Carlswalde Jg. 46, 67, 48, 89; Bel. Mittenwalde Jg. 76, 75/95, 104, 114/115, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 142, In. Gtr. — Cirsium rivulare Lk.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 14, 17 vereinzelt; Bel. Mittenwalde, Wiese Jg. 99, 104 zahleich; Gest. 73/76 (wenig), Gu. Gtr; Insterwiese am Eichwalder Forst, In. K. & Lett. — C. oleraceum × rivulare: Wiese an der Romintebrücke, zw. Szeldkehmen und Jagdbude Jg. 128 der Rominter Haide, Bel. Szeldkehmen, Go. Schz. — C. palustre × rivulare: Torfbruch NO. von Gawaiten, Go. Schz; Tzullkinner Forst, Bel. Mittenwalde Gest. 73/76 (2 Expl.), Wiese Jg. 99 zahlreich, Gu. Gtr. — C. oleraceum × palustre: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 65; Bel. Mittenwalde Jg. 73/76, 107, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 129 am Wege nach Rohrfeld, In. Gtr.; Wiese nördl. von Parlin; Wiesen zw. Sartowitz und Jungensand, Schw. Gtr.; Torfwiese NW. von von Kurnehnen; am Bach zw. Plawischken u. Linkischken; bewaldete Schlucht mit Bach bei Jodszen; am Bach bei Bodschwingken, Go. Schz. — C. acaule All.: Zw. Mallwischken und Katharinenhof; zw. Endruhnen und Lindicken, Pil. Gtr.; zw. Grigatischken und Mehlkehmen, Stal. Rkt.; Wiese bei Padrojen, In. K. & Lett.; Bergwiese N. von Koselitz, Schw. Gtr. 93. — b) caulescens Pers. bei Sensburg, Gerss. — Lappa major × minor: bei Bedlenken, Schw. Gtr. — L. major × tomentosa: Bei Luschkowko, Schw. Gtr. — L. minor × tomentosa: unter den Eltern bei Jungferndorf, Kbg. Abrom. — L. minor × totmentosa: Bei Grutschno, Schw. Gtr. — Carlina vulgaris L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 25, 27, 49, 50; Bel. Carlswalde Jg. 45, 68; Bel. Mittenwalde Jg. 96, 106, 108/117, 114/115, Gu. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 150; im Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr.; Schlucht bei Sartowitz; zw. Gr. Sibsau und Pilla-Mühle. Schw. Gtr. — fr. nigrescens Formanek: Westlich von Fischhausen an der Chaussee Btchr.; bei Naugeningken,

Pil. Gtr. — Serratula tinctoria L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 11; Bel. Carlswalde Jg. 89; Bel. Mittenwalde Jg. 103, 104, 113, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 130/131, 132, 133, 134, 142, 162, 180; Bel. Stimbern Jg. 141, In. Gtr.; Bel. Stimbern, Jg. 124, Pil. Gtr.; Borreker Forst unweit Bodschwingken, Go. Schz. — Centaurea Jacea L. var. decipiens Thuill: Mallwischken am Wege nach Katharinenhof; zw. Pritzkehmen und Naujeningken; zw.. Girrehlischken und Krusen; bei Eszeruppen am Wege nach Bilden, Pil. Gtr. — b) tomentosa Aschers: Käuxterthal bei Creuzburg, Pr E. Abrom. — fr. argyrolepis Lge: Pfarrland von Bilderweitschen, Stal. Rkt. — C. Phrygia L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 34, 50, 55, 56; Bel. Carlswalde Jg. 24/45; Bel. Mittenwalde Jg. 95/96, 97, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 114/115, 102/113, 117, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 130,162, In. Gtr.; Wiese W. vom Südende des Szinkuhnen'er See's, Stal. Rkt.; Lipowitz, Wald bei Freystadt, Ros. Gramb. — Picris hieracioides L.; Abhang am Bach bei Gulbenischken; bewaldete Schluht bei Zodszen; Fliess zw. Gawaiten und Murgischken; im Dorfe Grabowen, Go. Schz. — Achyrophorus maculatus Scop.: b) uniflorus Hansen (non L) Stadt-, wald von Freystadt, Ros. Gramb. — Chondrilla juncea L.: Zw. Gr. Sibsau und Gruppe, Schw. Gtr. 93. — Crepis praemorsa Tsch.: In der Schlucht bei Sartowitz, Schw. Gtr. 93. — C. biennis L.: Schlucht bei Sartowitz Schw. Gtr. 93. — C. tectorum L. var. integrifolia Lk.: Bei Birkenfelde, Kussen; zw. Mallwischken und Wandlauszen, Pil. Gtr. — C. succisifolia Tsch.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 11, 30, 51, 52, 56, 59; Bel. Carlswalde Jg. 43, 66, 89; Bel. Mittenwalde Jg. 73, 106/115, 121, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 142, In. Gtr. — Hieracium collinum Gochn. var. brevipilum NP.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 52, 34/56, 58; Bel. Carlswalde Jg. 39, 41, 41/64, 66, 90, Gu. Gtr. — H. Auricula × Pilosella: Tzullkinner Forst, Bel. Mittenwalde Gest. 55/78, 69/70, Gu. Gtr. — H. collinum × Pilosella: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 41/64, 66, Gu. Gtr.

Campanulaceen. Phyteuma spicatum L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 14, Gu. Gtr.; Campanula rotundifolia L. in Pillupönen, Stal. Rkt. — C. Trachelium b) urticifolia Schmidt, Taukenischken'er Wäldchen, Stal. Rkt.; Südufer der Pissa bei Dumbeln, Stal. Rkt. — C. latifolia L.: Nordufer der Rominte oberhalb der neuen Brücke, Stal. Rkt. — C. persicifolia L. b) eriocarpa M. et K: Nassawen'er Forst am Theerbude'r Hauptwege und Wald zw. Mehlkehmen und Schwentischken, Stal. Rkt. — C. Cervicaria L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 3/14, 10, 11, 26, 29, 30, 30/31, 50, 59; Bel. Carlswalde Jg. 43, 42/64, 64/65, 67, 68, 89, 90; Bel. Mittenwalde Jg. 74, 76, 78, 95, 97, 103, 104, 107, 109, 115, 114/115, 117, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 130, 142; Bel. Stimbern Jg. 167, In. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 123, 125, 137, 151; Draugupöner Wald, Pil. Gtr.; Nassawen'er Forst, südl. des Szinkuhnen'er Sees, Stal. Rkt. — C. glomerata fr. speciosa Hornem: auf dem Holzanger bei Br. Sey. — † Specularia Speculum D.C.: Grünhof bei Thorn, Gramb.

Vacciniaceen. Vaccinium Myrtillus × Vitis idaea (V. intermedium Ruthe) in der Klampine bei Dedawe, La. Hen, Bludausche Forst, Bel. Bärwalde SW. von Metgethen, Fi. Abrom. — V. uliginosum L.: Tzullkinner Forst, auf bruchigen Stellen der Bel. Bärwalde und Mittenwalde nicht selten, Gu. Gtr.; grosses Torfmoor zw. Wilkatschen und Schlangen, Go. Schz. — V. Oxycoccus L.: Tzullkinner Forst, bruchige Stellen der Bel. Carlswalde und Mittenwalde, Gu. Gtr.

Ericaceen. Andromeda polifolia L.: Tzullkinner Forst, bruchige Stellen der Bel. Carlswalde und Mittenwalde, Gu. Gtr. — Calluna vulgaris Salisb. var. pubescens Koch; auf dem Willuhner Torfbruch, Pil. Gtr.

Rhodoraceen. Ledum palustre L.: Tzullkinner Forst, bruchige Stellen der Bel. Carlswalde und Mittenwalde, Gu. Gtr.

Pyrolaceen. Pyrola rotundifolia L.: Nassawen'er Forst nach Jagdbude hin, Stal. Rkt.; Pakledimer Moor, Stal. Rkt. — P. minor L.: Degesen'er Wäldchen, Stal. Rkt.; P. uniflora L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 20, 30; Bel. Carlswalde Jg. 82, 83, 92; Bel. Mittenwalde Jg. 99, 106, 108, 109, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 143, 145, 178, In. Gtr.; Nordrand des Nassawen'er Forst bei Klingersberg 2 Expl., Stal. Rkt.: Nassawen'er Forst, südl. des Szinkuhnen'er See's zahlreich, Stal. Rkt.; Gr. Schmeerbecker Wald, La. Hen. — Ramischia secunda Gcke: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 6, 33; Bel. Carlswalde Jg. 44. 61, 63, 68, 86, 91; Bel. Mittenwalde Jg. 76, 82, 94, 106, 107, 108, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 134, 135, 158, In. Gtr. — Chimophila umbellata Nutt.: Wäldchen an der Chausee bei Trakischken; Borreker Forst unweit Bodschwingken; Wäldchen S. von Kettenberg, Go. Schz.

Oleaceen. † Ligustrum vulgare L.: Schlucht bei Zgl. Morsk, verwildert, Schw. Gtr.

Gentianaceen. Gentiana Cruciata L.: An den Abhängen zw. Schw. und Sartowitz und in den Schluchten das. am oberen Rande überall in Menge, Schw. Gtr. 93. — Gentiana Pneumonanthe L.: Czerwonker Palwe, Se. H.; kleinblütig b. Sensburg, Gerss; Hügel im Sumpf zw. Lnianno und Schiroslaw, Schw. Gtr. 93. — G. Amarella L. b) uliginosa Willd: am nördlichen Pissaufer zw. Szameitkehmen und Gudellen und auf der Dorfweide von Krausen nach dem Rauschwefluss zu, Stal. Rkt.; Wiesen am Rande des Tzullkinner Forst bei Abbau Mallwischken; Südrand der grossen Plinis bei Endruhnen; zwischen der Nordspitze des Willuhner Sees und Bauszen; bei Scharkabude; Ostrand der „Panebalis" bei Gr. Lengschen; zw. Dagutschen und Kl. Warningken; Willuhnen am Wege nach Jodeglienen; auf dem Jodeglieuer Torfbruch; zw. Barsden uud Jodszuhnen, Pil. Gtr.; auf dem Goldaper Berg; Wiese SW. von Friedrichswalde; bewaldeter Berg am Kreuzwege Flösten-Rosinsko u. Grabowen—Jnkneitschen; Go. Schz. — fr. axillaris Rchb.: Wiese bei Sensburg, Gerss. — Erythraea Centaurium L.: Bewaldete Schlucht mit Bach bei Zodszen: Abhang am Bache bei Gulbenischken; Boreker Forst unweit Bodschwingken, Go. Schz. — E. pulchella Fr.: Tzullkinner Forst, Bel. Stimbern Jg. 127 an der Niebudies, In. Gtr.; Wiese südl. vom Mallwischker Torfbruch; zw. Wandlauszen und Henskehmen; zw. Tarpupönen und Gr. Daguthelen; zw. Gr. und Kl. Daguthelen; zw. Kl. Daguthelen und Batschken; zw. Uszalxnen und Schillingen, Pil. Gtr.; bei Matzkutschen 1 Expl., Stal. Rkt.; am Wegrand zw. Mehlkehmen und Balnuhnen, Stal. Rkt.; bei Eszerkehmen, Stal. Vgl.

Polemoniaceen. Polemonium coeruleum L.: nördliches Rominteufer an der Kaiserbrücke, sowie zw. der Neuen Brücke und Jagdbude, Stal. Rkt. Sumpfige Wiese am Eingange einer dicht mit Buschwerk besetzten Schlucht am sogenannten Stadtvorwerk bei Mwr. v. B.

Convolvulaceen. Cuscuta europaea L.: In Jodeglienen, Pil. Gtr. — C. Epilinum Whe.: Bei Mallwischken; Birkenfelde, Pil. Gtr.

Borraginaceen. Cynoglossum officinale L.: Kirchhof von Kattenau, Stal. Rkt.; In Willuhnen, Pil. Gtr.; Abhang am Kirchhof von Skarupnen; am Wege bei Kl. Schuiken, Go. Schwz. — Pulmonaria angustifolia L.: Heide am Kirchhof Roponatschen. — P. officinalis b. obscura Du Mort.: Im Kowalker Walde O vom Gute, Go. Schz. — Lithospermum officinale L.: Pieragienen'er Aue unter Gesträuch, In. K. & Lett.; Abhänge bei Koselitz, Schw. Gtr. 93. — Myosotis caespitosa b) laxa Aschers.: Graben bei Sausaitschen, Stal. Rkt.

Solanaceen. † Lycium halimifolium Mill.: In den Dörfern des Kreises u. in Schwetz auf vielen Stellen, Schw. Gtr. (quasi spont.) 93. — † L. rhombifolium Dipp.: Garten der Unteroffizierschule und am Dom in Mwr. — Datura Stramonium L.: In Draugupönen (1 Expl.), Pil. Gtr.

Scrophulariaceen. Verbascum nigrum L. b) cuspidatum Wirtg.: Auf dem Mehlkehmen'er Kirchenberg, Stal. Rkt. — Digitalis ambigua Murr. b) acutiflora Koch.: Nordufer der Rominte, zw. der Neuen und der Kaiserbrücke; Nordrand des Nassawen'er Forstes; 1 Km von Nassawen an der Strasse nach Theerbude, Stal. Rkt.; Insterwiesen unter Gesträuch am Eichwalde'r Forst, In. K. & Lett einigen Exemplaren am Abhang des Käuxterthales südlich von Creuzburg, Pr. E. Abrom. — Veronica longifolia L. a) vulgaris Koch.: Kattenauer Gartenwiese, einzeln; Nordufer der Rominte O. d. Neuen Brücke; Bruch von Alexkehmen, Stal. Rkt. Unter Getsräuch auf Insterwiesen und im Padrojen'er Forst; In. K. & Lett.; Tzullkinner Forst, an der Niebudies im Bel. Notz, Jg. 50 und Bel. Mittenwalde, Jg. 74, Gu. Gtr.; in den Formen maritima L. complicata Hoffm. und d) glabra Schrad.: am Szinkuhnen'er See, Stal. Rkt. — V. longifolia × spicata bei Wiesenburg Th. Sch. — V. spicata L.: Wäldchen an der Chaussee bei Trakischken; Hügel zw. Plawischken und Linkischken; Bewaldeter Hügel am Wege zw. Plawischken u. Schuiken; Abhang an der Chaussee zw. Plawischken u. d. Gumbinnen'er Chausse, Go. Schz. — V. verna L.: Zw. Mallwischken und Eichenfelde, Pil. Gtr. — V. Dillenii Crntz.: Grondowken'er Forst, Jo. Btchr. — V. opaca Fr.: Zw. Wandlauszen und Henskehmen; zw. Henskehmen und Plimballen; bei Uszballen; Girrehlischken, Pil. Gtr.; Kartoffelfeld bei Gudellen und auf dem Pfarrlande vor dem Mehlkehmen-Schwentischken'er Bruch, Stal. Rkt. — Melampyrum arvense L.: Abhang an der Ossa bei Ossowken, Gr. J. — Pedicularis Sceptrum Carolinum L.: Tzullkinner Forst, Bel. Stimbern Jg. 152 auf einer kleinen Wiese, Pil. Gtr. — Alectorolophus

minor Wimm. et Grab.: zw. Tutschen u. Seekampen, Stal. Rkt.; verbreitet im Kreise Stal. — Euphrasia officinalis b) nemorosa Pers.: Nordrand des Packledimer Moores, Stal. Rkt.

Labiaten. Elssholzia Patrini Gcke.: In Mallwischken, Draugupönen, Radszen, Ederkehmen, Pil. Gtr.; in Dtsch. Czellenczin und Constantia, Schw. Gtr. 93. — Mentha silvestris L. b. nemorosa Willd.: Nördl. Pissaufer bei Gudellen, Stal. Rkt.; in Gr. Naujehnen, Pil. Gtr. — Salvia pratensis L. b) rostrata Schmidt: (annähernd) In der Mitte zw. Schorschinehlen und Puspern am Wege vereinzelt, Stal. Rkt. † S. silvestris L.: Abhang etwas S. von Grabowo in grossen Stauden, Schw. Gtr. † S. verticillata L. Bahndamm bei Eichenthal, In. K. & Lett.; bei Judtschen, Gu. Lett.; Abhang bei Grabowo, mit der vor. Schw. Gtr. — Nepeta Cataria L.: In Krusen und Urbantatschen; Pil. Gtr.; am Kirchhof von Alexkehmen u. Pillupönen Stal. Rkt. — Lamium intermedium Fr.: Auf Aeckern bei Mallwischken, Pil. Gtr. — L. hybridum Vill.: Auf Aekern bei Mallwischken, Jodszen Pritzkehmen, Draugupönen, Naujeningken, Birkenfelde, Antballen, Wandlauszen, Henskehmen, Uszballen M., Jodszen W., Wiltauten, Gr. Daguthelen, Kl. Warningken, Pil. Gtr.; unter viel L. purpureum und wenig L. amplexicaule auf einem Kartoffelacker an der Ruine des Schlosses von Creuzburg, Pr. E. Abrom. — L. maculatum L.: Nassawen'er Forst am Rominteufer nach Theerbude hin u. bei Gurdszen, Stal. Rkt. — Galeopsis Ladanum L. a) latifolia (Hoff.) Wimm. et Grab.: Grenze des Nassawener Fortses mit der Gemarkung Nassawen, am Theerbuder Wege, Stal. Rkt. — Stachys silvatica L.: Degesen'er Wäldchen, Stal. Rkt. — Marrubium vulgare L.: Berg-Anlagen bei Freystadt, Ros. Gramb. — Chaiturus Marrubiastrum Rchb.: In Krusen und Jodeglienen, Pil. Gtr. — Prunella vulgaris fl. alb.: Am Dobupfluss zw. Alexkehmen und Skrudszen, Stal. Rkt. — Ajuga reptans L. b) albiflora.: Neuhauser Thiergarten, Kgb. Abrom. — Ajuga genevensis L.: Nördl. Pissaufer zw. Dumbeln und Girnischken; b) macrophylla Döll.: rechtes Pissaufer zwischen Baibeln und Dumbeln, Stal. Rkt.; fr. umbrosa: Wald zw. Mehlkehmen und Schwentischken, Stal. Rkt.

Lentibulariaceen. Utricularia vulgaris L.: Dumbeln'er See; Bruch hinter Balnuhnen, Stal. Rkt. — U. neglecta Lehm.: Torfbruch bei Bauszen, Jodeglienen, Pil. Gtr.. Am häufigsten von den Arten (14 St.) Go. Schz. — U. intermedia Hayne.: Torfbruch bei Gulbenischken, Go. Schz. — U. minor L.: Willuhner Torfbruch, Pil. Gtr. Strehlkehmen'er Bruch; Bruch an der Schwentischken'er Ecke des Nassawener Forstes; Bruch zw. Norwieden und Daugelischken, Stal. Rkt. Bruch bei Mehlkehmen, Schwentischken und Nassawen, Stal. Rkt.

Primulaceen. Lysimachia thyrsiflora L.: Zw. Bilden und Eszeruppen; zw. Gr. Lengschen und Dagutschen, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel. Mittenwalde Jg. 102, Gu. Gtr. — L. vulgaris L. b. Klinggraeffii Abrom.: Am Szinkuhnen'er See neben a. genuina, die auch im Walde bei Kerrinn gesammelt wurde, Stal. Rkt. † L. punctata L.: In Br. verwildert, Sey. — Centunculus minimus L.: Ackerfurchen östlich von Löwenhagen, Kbg. Abrom. — Androsace septentrionalis L.: Sandige Schonungen zw. Schönau und Wilhelmsmark, Schw. Gtr. — Primula officinalis Jacq.: Wäldchen zw. Dangelischken und Baibeln, Stal. Rkt.

Chenopodiaceen. Chenopodium urbicum b) melanospermum Wallr. bei Heinriettenhof, Pr. E. Wil. — Ch. hybridum L.: In Dagutschen, Pil. Gtr. — Ch. album b) viride L.: Acker bei Mehlkehmen, Stal. Rkt.; Mwr v. B. — c) cymigerum Koch, Mwr. v. B. — Ch. Bonus Henricus L.: In Lipno (5. Standort), Schw. Gtr. 93. — Ch. glaucum L.: In Dörschkehmen, Pil. Gtr. — Atriplex oblongifolium WK. Am Wege in Grutschno, südl. vom geschlossenen Dorfe. (Schon seit Jahren dort von mir gesehen, aber nicht erkannt.) Gtr. — var. campestre Koch et Ziz.: An einem Zaun am südlichsten Gehöft von Topolinken, nahe Topolno, Schw. Gtr.

Polygonaceen. Rumex conglomeratus Murr. bei Czernewitz, Th. Sch. — R. aquaticus L.: Südl. Pissaufer bei Mehlkehmen, Stal. Rkt. — R. crispus $\times$ obtusifolius (R. pratensis M. et. K.) bei Losgehnen b. Bartenstein Fr. und Jungferndorf, Kbg. Abrom. — R. Acetosa L b) thyrsiflorus Bluff et Fingerh.: Antanischken, Stal. Rkt.; bei Losgehnen b. Bartenstein, Fr. Abrom. et. Btchr. — Polygonum tomentosum Schrnk.: Auf feuchten Ackern bei Mallwischken, Pil. Gtr. — P. mite Schrnk: Quelliger Abhang in Grutschno, Schw. Gtr. — P. minus Huds.: Zw. Jodszen W. und Scharkabude; zw. Kruschinehlen und Gr. Naujehnen, Pil. Gtr.; Bruch bei Laukupönen, Stal. Rkt. — P. dumetorum L.: Pissaufer unterhalb Wicknaweitschen, Stal. Rkt.

Thymelaeaceen. Thymelaea Passerina Coss. et Germ.: Im Chausseegraben etwas nördl. Mühle Wilhelmsmark, Schw. Gtr. — Daphne Mezereum L.: Nassawen'er Forst, Schwentischken'er Ecke, ziemlich vertreten; mitten im Wäldchen von Puspern, ganz vereinzelt, Stal. Rkt.; im Tzullkinner Forst häufig, (Gu. In. Pil.) Gtr.

Santalaceen. Thesium ebracteatum Hayne: Schonung im Stadtwalde von Freystadt, Ros. Gramb. — An der Chaussee in der Brandenburger Heide NO. von Ludwigsort, Hgl. Abrom.

Loranthaceen. Viscum album L. Auf Mespilus monogyna Willd. in der Schlucht bei Zgl. Morsk., Schw. Gtr.

Aristolochiaceen. Aristolochia Clematitis L. im Garten des verstorbenen Apothekenbesitzers Eichholz, Hgl. Kop.; bei Gr. Ottenhagen im Pfarrgarten, Kbg. Kop.

Empetraceen. Empetrum nigrum L.: Pakledimm'er Moor; Nassawen'er Forst, Schwentischken'er Ecke, Stal. Rkt.; Tzullkinner Forst, Bel. Mittenwalde Jg. 102, Gu. Gtr.; Torfmoor zw. Schlangen u. Wilkatschen, Go. Schz.

Euphorbiaceen. Tithymalus Cyparissias Scop.: Bahndamm bei Norkitten, In. K.; an der Mühle Bahnau, Br. Fräul. Louise Patschke commun. Sey. — † T. Esula Scop.: Insterwiesen bei Georgenburg, In. K. & Lett.; Heiligenbeil an der Fabrik von Eggert & Becker, Kop. — T. exiguus Mnch.: Auf Feldern zw. Luschkowo und Topolinken, Schw. Gtr. 93.

Callitrichaceen. Callitriche verna L.: Nassawen'er Forst; Hauptstrasse nach Theerbude im Graben und an der Strasse nach Szinkuhnen, Stal. Rkt.

Ulmaceen. Ulmus campestris L.: Abhang am Westufer des Willuhner Sees, Pil. Gtr. U. effusa Willd.: Abhang der Eimenis bei Naujeningken, Pil. Gtr.

Cupuliferen. Fagus silvatica L.: Wiesen zw. Kerinn'er Wald und Pakledimer Moor angepflanzt, Stal. Rkt.

Betulaceen. Betula humilis Schrk.: Nassawen'er Forst SW. des Szinkuhnen'er See's, Stal. Rkt. — Alnus glutinosa × incana: (A. pubescens Tausch): Am See von Lipno bei Laskowitz, Schw. Gtr. 93.; im Walde an der Bahn südl. Terespol, Schw. Gtr.

Salicaceen. Salix pentandra b) macrostachya Packledimer Moor SW. und sonst auf moorigem Grunde, Stal. Rkt. — S. longifolia Host.: Am Wege zw. Dagutschen und Kl. Warningken, Pil. Gtr. — S. livida Wahlenb.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 10, 25; Bel. Carlswalde Jg. 90; Bel. Mittenwalde Jg. 104, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 142, 169; Bel. Stimbern Jg. 154, In. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 123, Pil. Gtr. — S. nigricans Sm.: Am N.-Ufer des Deczno-Sees bei Schwetz; Gtr. 93. — S. myrtilloides L.: Zw. Schwetz und Laskowitz an 5 Standorten (3 davon neu), Schw. Gtr. 93. Sumpf westl. der Chaussee zw. Grutschno und Wilhelmsmark, Schw. Gtr. — S. repens b) rosmarinifolia L.: Pakledimer Moor, Bruch von Kummeln und Bruch SW. Messeden Stal. Rkt. — S. aurita × cinera Salicetum am Laskowitzer See, Schw. Gtr. 93. — S. aurita × myrtilloides: Im nördl. Sumpf zw. Dziki und Lipno, Schw. Gtr. 93. — S. aurita × repens: Am östl. Pörschken'er See unter den Eltern, Hgl. Abrom. — S. Caprea × cinerea: Am See von Marienfelde, Schw. Gtr. 93. — S. myrtilloides × repens: Sumpf bei Schiroslaw, am Rande des Hügels; Sumpf bei Grutschno auf der Westseite der Chaussee, Schw. Gtr. 93. — S. purpurea × viminalis: Am See von Brachlin, Schw. Gtr. — Populus tremula L. fr. villosa Lang.: Schlucht bei Zgl. Morsk, Schw. Gtr. 93. — fr. acuminata Abrom. Abhang bei Sartowitz. Schw. Gtr. 94.

2. Monocotylen.

Hydrocharitaceen. Elodea canadensis Rich. et Mich.: im Kreise Stal. verbreitet, Rkt. — Stratiotes aloides L.: Graben am See von Kurnehnen; Torfbruch NO. von Gawaiten, Go. Schz. — Hydrocharis Morsus ranae L.: Torfbruch im Dorfe Gulbenischken; Torfbruch SO. von Gawaiten Torfbruch NO. von Gawaiten, Go. Schz.

Alismaceen. Alisma arcuatum Mich.: Bei Bredauen, Stal. Rkt. — var. graminifolium Ehr.: Im Willuhner See; in der Rauschwe bei Urbantatschen, Pil. Gtr. — A. parnassifolium L.: In einem Graben zw. dem Laskowitz'er und Lipno'er See, Schw. Gtr. 93. — Sagittaria sagittifolia L.: Im Goldap-Fluss bei Jukneitschen, Go. Schz.

Juncaginaceen. Scheuchzeria palustris L.: Szinkuhner See, und am Schmalen See, Stal. Rkt.; Sumpf mit Sphagnetum im Borreker Forst, Go. Schz.; See südlich vom Forsthause Brandenburger Heide und am Pörschken'er See bei Ludwigsort, Hgl. Abrom. — Triglochin maritima L.: Insterwiese am Eichwalde'r Forst, In. K. & Lett.

Potameen. Potamogeton fluitans Roth b) stenophylla Sagorski: Pissafluss bei Karalene, In. K. & Lett. — P. graminea L*): Torfbruch zw. Grabowen und Jesziorken O. von der Chaussee, Go. Schz. — P. compressa L.: Willuhner Torfbruch, Pil. Gtr. — P. pusilla L.: In einem Tümpel zw. Krusen und Bilden, Pil. Gtr. — P. acutifolia Lk.: Eszerkehmen'er Bruch am See, Stal. Rkt. — P. mucronata Schrad.: Strauchmühlenteich bei Insterburg, K. & Lett. — P. pusilla L. b) tenuissima M. et K.: Tümpel zw. Krusen und Bilden; Willuhnen'er Torfbruch, Pil. Gtr. — P. trichoides Cham. et Schldl.: Mergelkaule bei Dedawe, La. Hen.

Araceen. Calla palustris L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 20, 38; Bel. Carlswalde Jg. 43; Bel. Mittenwalde Jg. 109, Gu. Gtr. Torfbruch NO. vom See von Dagutschen; Graben am See von Kurnehnen; Torfbruch am See von Wronken; Sumpf im Walde O. vom Gute Kowalken, Go. Schz.

Typhaceen. Sparganium erectum L.**) (ramosum Huds.): bei Elendskrug und zw. Thierenberg und Cumehnen; Landgraben bei Rablacken, Fi. Abrom; Festungsgräben bei Königsberg; Gräben bei Kalgen; Jungferndorf Kbg. Abrom.; Insterburg K.; Graudenz Abrom. — Sp. neglectum Beeby: Im Schwanenteich des Schützengrundes (Stadtpark) von Insterburg, K.; in einem Teich des Rittergutes Losgehnen bei Bartenstein, Fr. Abrom. et. Btchr.; westlich von einer Schleuse im Friedrichsteiner Walde, wenige Exemplare, Kbg. Abrom.; in niedrigen, mehr gelbgrünen Exemplaren im Graben an der Westgrenze des Metgethener Privatwaldes und an der Brücke über das Bärwalder Fliess, Fi. Abrom. et Preuss; bei Juditten Kbg. Abrom; Bach und Graben nordwestlich von der Station Mollehnen der Cranzer Bahnstrecke, auch im Wäldchen nördlich von Backeln noch in demselben Bach zusammen mit Sparganium simplex Huds. und Sp. minimum Fr.; an einem Graben zw. Cumehnen und dem Galtgarben und Tümpel nördl. der Chaussee und des Galtgarben, Fi. Bött. et Abrom.; zw. Barsnicken und Quanditten; Torftümpel südlich von der Chaussee (kleine, mehr gelbgrüne Exemplare in den Torfstichen) Fi.; im westlichen Theile des Rauschener Mühlenteiches sehr zahlreiche hohe und dunkelgrüne Exemplare im tieferen Wasser, mehr gelbgrüne am Ufer, wo das Wasser nicht hoch steht. Sehr vereinzelte Exemplare auch am Südrande des Teiches, alle reichlich fructificirend, Abrom et Btchr.; Teich der Sirawa'er Mühle und im Graben bis Bagniewo und bei Maleschechwo, Schw. Gtr. — S. simplex L.: Dumbeln'er See, Stal. Rkt.; bei Podszohnen mit Sp. erectum L.; Bruch an Alexkehmen; Südufer des Strauchmühlenteiches, In. K. & Lett.; ziemlich häufig im Kreise Go. Schz. — S. minimum Fr.: Sehr häufig im Kreise (über 20 St.), Go. Schz.; Südufer des Strauchmühlenteiches, In. K. & Lett.; Bruch von Tauerkallen und im Bruch am Dumbeln'er See, Stal. Rkt.; auf dem Mallwischken'er Willuhnen'er, Jodeglienen'er Torfbruch, auf der „Panebalis" und der „grossen Plinis" bei Endruhnen, Pil. Gtr.; Gräben am Gerlauken'er Wäldchen zw. Gerlauken und Aulowöhnen, In. K. & Lett.

Orchidaceen. Orchis Morio L. Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 91, Gu. Gtr.; zw. Schorschinehlen und Kummeln; am Kattenau'er Bruch; an den Ausbauten von Tutschen und Krausen, Stal. Rkt. — O. mascula L.: Wiese zw. Mallwischken und Katharinenhof, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 63, Gu. Gtr. — O. maculata L.: Szinkuhnen'er See, Stal. Rkt. — O. incarnata L.: Kerinner Wald; zw. Grablauken u. Antanischken; Bruch bei Laukupönen;

---

*) Potamogeton wurde bekanntlich von Linné irrthümlich als ein Neutrum betrachtet, von neueren Botanikern als Masculinum gebraucht, wird am besten nach Caspary und Buchenau's Vorgang als ein Femininum angesehen, da γείτον sowohl Nachbar als Nachbarin bedeuten kann und Plinius Hist. nat. XXVI. 23 das Wort Potamogiton weiblich gebraucht.

**) Linné's Bezeichnung verdient den Vorzug, wenn auch die später unter diesem Namen gegebenen Abbildungen gewöhnlich ein Gemisch der Früchte von Sp. neglectum und erectum geben. Die Curtis'sche Abbildnng von Sp. erectum als Sp. ramosum in der Flora londinensis ist allerdings zutreffend. Vergl. d. vorigen Jahresbericht: Gräbner Sparganium neglectum in Ostpreussen p. 26.

in grosser Zahl in der Mitte des Bruches zw. Bilderweitschen und Smilgen, Stal. Rkt.; Plauther Wald bei Freystadt, Ros. Gramb. — Platanthera bifolia L.: Ipatlaukener Wäldchen, im Kerrinn'er Wäldchen häufiger als P. chlorantha, Stal. Rkt. Nassawen'er Forst, Mehlkehmen'er Antheils, Stal. Rkt.; Jägerthaler Wald; Bischdorfer Wald; am Kirchensteige von Bellingswalde nach Freystadt, Ros. J. — Pl. chlorantha Custer.: Ipatlauken'er Wäldchen; Degesen'er Wäldchen; Nassawen'er Forst: Mehlkehmen'er Antheils, Stal. Rkt.; Hügel am Kreuzwege bei Trakischken, Go. Schz. — P. viridis Lindl.: am Bruch S. von Norwieden 2 Expl., Stal. Rkt. — Cephalanthera rubra Rich.: Corpellen'er Forst unweit des Scharfschützenplatzes am Wege nach Alt-Gisöwen, Or. Rudl. — Epipactis latifolia (L.) All. b) varians Crntz.: Südrand des Taukenischken'er Waldes und am Nordufer der Rominte zwischen der Neuen und der Kaiserbrücke, Stal. Rkt.; Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 64, Gu. Gtr. — Epipactis violacea Durand Duq. (E. sessilifolia Peterm.) Ludwigsdorfer Wald b. Freystadt, Ros. 6. 85. Gramb. — E. rubiginosa Gaud.: Im Borreker Forst unweit Bodschwingken; Go. Schz.: E. palustris L.: Torfbruch am Kirchensteige zw. Gawaiten und Kaszmeken; Wiese an der Rominte-Brücke; zw. Rominten u. Jagdbude, Go. Schz. — Listera ovata R. Br.: Nassawen'er Forst an den Rominteufern, bei Jagdbude sowie am Sodwargis-See, Stal. Rkt. Hügel am Kreuzwege Trakischken - Stukatschen- u. Pelludzen - Roponatschen Go. Schz.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 17; Bel. Carlswalde Jg. 43, 64, 66, 67 Gu. Gtr. — Neottia Nidus avis Rich.: Im Tzullkinner Forst nicht selten, Gu. Gtr.; Schwirrgallen'er Wäldchen, Stal. Rkt. — Coralliorrhiza innata R. Br.: Im sumpfigen Gehölz am Laskowitzer See, Schw. Gtr. 93. — Malaxis paludosa Sw.: Torfbruch mit Sphagnetum am See von Wronken, Go. Schz. — Microstylis monophylla Lindl.: An der Rominte 1 Km. unterhalb der neuen Brücke an der SW.-Ecke des Kr. Stal. und im Pakledimmer Moor, östlieh von der betafelten Quelle im Waldsaume 50 Schritt vom Hochmoor und 20 vom Wege, Stal. Rkt.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 56 (1 Expl.) Gu. Gtr.

Iridaceen. Gladiolus imbricatus L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 10/27, 34, 55, 56, 59; Bel. Carlswalde Jg. 44, 45; Belauf Mittenwalde Jg. 75, 95, 97, 98, 99, 103, 104, 106, 107, 113, 114/115, 117, 120/121, 120/134, 121, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 133, 142; Bel. Stimbern Jg. 154, In. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 123, 137, 151, 153, 165, Pil. Gtr. — Iris sibirica L.: rechtes Insterufer bei Gillischken, In. K. & Lett.

Liliaceen. Gagea lutea Schult. fr. glaucescens Lge: Schlucht am Pillenberge, östlich vom Lautschen Mühlenteich, Kbg. Abrom. (glauca Blocki): Im Ciechocki'schen Obstgarten in Grutschno; Gehölz bei Poledno und wohl an den andere Standorten im Kreise Schw. Gtr. 93. — Lilium Martagon L.: Heydtwalder Forst Jg. 112; Borreker Forst unweit von Bodschwingken, Go. Schz. — Anthericum ramosum L.: An der Förterei Jagdbude; auf einem bewaldeten Hügel am Wege zw. Plawischken und Schuiken, Go. Schz. — Allium ursinum L.: Im Wäldchen von Dubinnen (Smailen), bestätigt, Pil. Gtr. — A. acutangulum Schrad.: Insterwiese am Eichwalder Forst, In. K. & Lett.; im Sartowitzer Forst zw. Mischke und Andreashof, O. der Chausee auf Sandboden, Schw. Gtr. 9.

Juncaceen. Juncus Leersii Marss.: Tzullkinner Forst. Bel. Notz Jg. 10, 12/13, 27, 28, 36, 49, 51, 54, 55, 58, 59, 57/80; Bel. Carlswalde Gest. 41/64, 61/84, 46; Bel. Mittenwalde Jg. 69, Gu. Gtr.; Bel. Stimbern, Gest. 126/140, In. Gtr. — J. filiformis L.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 27, 52; Bel. Mittenwalde Gest. 111/120, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 134, In. Gtr.; Bel Stimbern Jg. 152, Pil. Gtr. — J. alpinus Vill.: Tzullkinner Forst, Gest. 44/45 des Bel. Carlswalde, Gu. Gtr.; auf der „Panebalis“ bei Gr. Lengchen; Jodegliener Torfbruch; zw. Schillingen und Sodargen, Pil. Gtr.; im Kl. Grigalischken'er Bruch mit J. lamprocarpus Ehrh. zusammen, Stal. Rkt. — J. Tenageia Ehrh.: An zwei Tümpeln zw. Grutschno und Poledno, Schw. Gtr. — Luzula multiflora Lej.: Bruch bei Kummeln, Stal. Rkt.

Cyperaceen. Cyperus fuscus L.: Am Tümpel in Willuhnen, Pil. Gtr. — Scirpus paluster b) uniglumus Lk.: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Gest. 43/65, Gu. Gtr; Wiesen an der Lepone bei Neuhof, Gr. Warningken, Pil. Gtr.; Graben am See von Kurnehnen; Torfbruch am Wege zw. Grabowen und Floesten, Go. Schz. — S. ovatus Roth an einem abgelassenen Teich im Friedrichsteiner Walde, Kgb. Abrom. — S. acicularis L.: Torfbruch am Wege zw. Kaszmeken und Grischkehmen, Go. Schz. — S. caespitosus L.: Schiessplatz bei Arys an moorigen Stellen, Jo. Btchr. — S. pauciflorus Lightf.: Westufer des Willuhner Sees, Pil. Gtr. — S. Taber-

naemontani Gmel. Teich bei Krausen, Stal. Rkt. — S. compressus Pers.: Wiesen der Lepone bei Neuhof Gr. Warningken; zw. Tarpupönen und Gr. Daguthelen, Pil. Gtr.; Wiese am Dorfe Gawaiten; am Ufer des Sees von Plawischken; Fliess zw. Gawaiten und Murgischken, Go. Schz. — Eriophorum gracile Koch: Torfbruch am Dorfe Kurnehnen nach Gawaiten zu; Torfmoor zw. Schlangen und Wilkatschen; am See von Kurnehnen; Sumpf am NW-Ende der Schlucht, NW von Gaweiten, unweit der Mühle; Torfbruch am See von Wronken; Torfbruch am Wege zw. Jukneitschen u. Floesten, Go. Schz.; am östlichen Pörschken'er See bei Ludwigsort, Kgb. Abrom.; Sumpf S. von Lipno, Schw. Gtr. 93. — Carex dioica L.: Torfbruch bei Gulbenischken, Go. Schz. — C. chordorrhiza Ehr.: Ufer des Sees mit Sphagnetum von Dumbeln; am Ufer des Sees von Kurnehnen, Go. Schz.; Sumpf S. von Lipno bei Laskowitz, Schw. Gtr. 93; Bel. Hartwigsthal der Oberförsterei Wirthy, Pr. S. Kss. — C. teretiuscula Good.: Packledimer Moor, Stal. Rkt. — C. paradoxa Willd: Torfbruch zw. Stumbern und Plawischken am See von Plawischken, Go. Schz.; Sumpfwiesen und Gehölz am Laskowitzer See in Menge, Sumpf S. von Lipno, zw. Lipno und Piskasken, Schw. Gtr. 93.; Bel. Hartigsthal der Oberf. Wirthy, Pr. S. Kss. — C. paradoxa × teretiuscula: Sumpfwiesen am Laskowitzer See, Schw. Gtr. 93. — C. Schreberi Schrank: An der Chausseeböschung nahe dem Fort Lauth, Kbg. Abrom. — C. remota L. var. stricta Madauss: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 30, Bel. Carlswalde Gest. 62/85, Gu. Gtr. — C. caespitosa L.: Wiese an der Lepone bei Neuhof, Gr. Warningken, Pil. Gtr. — C. Goodenoughii Gay b) juncella Fr.: Neu-Budupönen und am Hauptwege des Packledimen'er Moores, Stal. Rkt.; Schiessplatz bei Arys, Jo. Btchr. — fr. turfosa Fr.: Wiese zw. dem Packledimen'er Moor und Kerrin, Stal. Rkt.; Schiessplatz bei Arys, Jo. Btchr. — C. limosa L.: Am See bei dem Forsthause Brandenburger Heide, Hgl. Abrom. — C. verna Vill. b) elatior Bogenhard*): Westrand des bewaldeten Pillenberges am Ostufer des Lauth'schen Mühlenteiches, Abrom. — C. pilosa Scop: Abhang der Eimenis bei Naujeningken u. zw. Naujeningken u. Dubinnen; im Wäldchen von Dubinnen; Dragupönen'er Wald, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 4, 6,7, 8, 10, 14, 17, 18, 19, 20, 27, 28, 30, 31, 37, 38, 50, 53; Bel. Carlswalde Jg. 40, 41, 43, 46, 61—66, 68, 84, 86; Bel. Mittenwalde Jg. 73, 75, 76, 77, 83, 95, 96, 99, 100, 102, 105, 106, 121, 122, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 130—133, 142—146, 156—158, 169, 169, 172, 179, 181; Bel. Stimbern Jg. 127, 167, In. Gtr.; Bel. Stimbern Jg. 151, 164, 165, 174, Pil. Gtr. — C. flacca Schreb.: Belanf Hartigsthal der Oberf. Wirthy, Pr. S. Kss. — C. silvatica Huds: Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr.; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 6, 8, 32; Bel. Carlswalde Jg. 41, 43, 65, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 142, 145, In. Gtr. — C. distans L.: Abhang zw. Grabowo und Grabowko, Schw. Gtr. — C. flava L. b) lepidocarpa Tausch. Eszerkehmen'er Bruch, Stal. Rkt. — C. flava × Oederi: Torfbruch am Dorfe Gulbenischken unter den Eltern, Go. Schz. — C. rostrata With.: Alt-Budupönen'er Wiesen, Stal. Rkt. — C. rostrata With. var. latifolia Aschers., Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 48, Gu. Gtr.; C. rostrata × vesicaria: Bruch zw. Willuhnen und Kruschinehlen, Pil. Gtr.; Schiessplatz bei Arys, Jo. Btchr.; Torfstich bei Falkenhorst nach Lnianno zu, Schw. Gtr. 93. — Carex vesicaria L. mit sehr kurzen entfernt stehenden ♀ Aehren an einem Grabenrande am linken Pregelufer südl. von Holstein, Kbg., (ein etwaiger Bastard mit C. distans oder C. remota ist ausgeschlossen, da letzere Arten dort nicht vorkommen,) Abrom. — C. spadicea Roth: Alt-Budupönen'er Wiesen, Stal. Rkt. — C. filiformis L.: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 64/86, 68, Gu. Gtr.; Willuhner Torfbruch; Jodegliener Torfbruch, Pil. Gtr.; Packledimer Wiesen, Stal. Rkt.

Gramineen. † Panicum sanguinale L.: Auf Blumenbeeten in Luschkowko, Schw. Gtr. — Setaria viridis P. B.: Roggenfeld zw. Jentkuttkampen und Wittkampen, Stal. Rkt. — S. verticillata P. B.: In Grutschno, Schw. Gtr. 93. — † Phalaris canariensis L.: Mehlkehmener Dorfstrasse, Stal. Rkt.; bei Marienwerder v. B. — Anthoxanthum odoratum L. b) umbrosum Blytt.: Schwirrgallen'er Wald. Stal. Rkt. — Alopecurus fulvus Sm.: Tzullkinner Forst, Bel. Bärensprung Jg. 143, In. Gtr.; Zw. Mallwischken und Wandlauszen; zw. Willuhnen und Kruschinehlen, Pil. Gtr. — Oryza clandestina A. Br.: Jn der Wöszuppe in Pieraggen, Pil. Gtr.; am

---

*) Dieses ist die richtige von Appel festgestellte Bezeichnung für die Schattenform der C. verna Vill. und nicht identisch mit umbrosa Host entgegen den Angaben in einigen Floren und im vorjährigen Bericht p. 35 Fussnote, nach gütiger Mitteilung des Herrn Professor Ascherson. Abrom.

rechten Ufer des Käuxterflusses südlich von Creuzburg-Mühle, Pr. E. Abrom. — Agrostis alba L. b) gigantea Gaud.: Dobupp bei Pupplauken, Stal. Rkt. — Calamagrostis Epigea Roth.: (Eine sehr schmalrispige Form.) ZW. Schiessplatz Gruppe und Pilla-Mühle, Schw. Gtr. 93. — C. arundinacea × Epigea (C. acutiflora Schrad.): Tzullkinner Forst, Bel Notz Jg. 2, 25, 50, 53, 53/76, 58; Bel. Carlswalde Gest. 41/63, 43/65, 44/45, 66/89, 68; Bel. Mittenwalde Gest. 75/95, 82/83, 99/100, 99/110, 103/104, 103/106, 103/107, 107/108, 107/116, 108/117, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Gest. 130/131, 143/144, Jg. 145, 168, 179; Bel. Stimbern Gest. 155/167, In. Gtr.; in einem Horst nördlich von der Wegstrecke Cranz-Sarkau unfern „Klein Thüringen" in der Nähe der Stammarten, Fi. Abrom. — C. arundinacea × lanceolata (C. Hartmaniana Fr.): Tzullkinnen'er Forst, Bel. Notz Gest. 3/4; Bel. Carlswalde Gest. 43/65; Bel. Mittenwalde Gst. 97/98, 99/100, Jg. 105, 109, Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Gest. 130/131, In. Gtr. — Phragmites communis Trin. var. flavescens Cust. Feuchter Abhang am südlichsten Gehöft von Grutschno, Schw. Gtr — Koeleria glauca Dc.: bei Rossen, Hgl. Sey.; Ludwigsort, Abrom. — Aira caespitosa L. b) pallida Koch (altissima Lmk.) Degesen'er Wäldchen, Stal. Rkt. — Avena fatua L.: a. d. Pumpstation des Hauptbahnhofs in Th. Sch.; unter Gerste in der Nähe der Weichsel bei Topolno, Schw. Gtr. — A. pratensis L.: Abhang bei Koselitz, Schw. Gtr. 93. — Trisetum flavescens P. B.: Wiese nördl. von Parlin (behaarte Form), Schw. Gtr. — Poa Chaxi Vill. var. remota Koch.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 8; Bel. Carlswalde Jg. 86, Gu. Gtr. — P. compressa b) Langeana Rchb.: An der Dorfstrasse von Stobern, Stal. Rkt. — Glyceria spectabilis fr. vivipara Spr.: Am Thorner Hafen, Sch. — G. plicata Fr.: Sumpfwiese zw. Sprind und Abschruten, In. K. & Lett.; Tümpel bei Judtschen, Gu. Lett.; in einem Graben zw. Luschkowo und Topolinken; desgl. zw. Gr. Sibsau und Gruppe, Schw. Gtr. 93. — Catabrosa aquatica P. B.: Eszerkehmen'er See; Kattenau'er Bruch, Stal. Rkt. — Festuca distans Kth.: In Stimbern, Gr. Warningken, Kl. Daguthelen, zw. Kl. Daguthelen, und Batschken, Schillingen, Sodargen, zw. Sodargen und Urbantatschen, zw. Urb. und Kermuschienen, zw. Kermuschienen und Kasmen, zw. Kruschinehlen und Gr. Naujehnen, in Lindicken und Pieraggen, Pil. Gtr. — Festuca ovina b) duriuscula L.: an der Wegstrecke Pogorzellen-Babken. Go. Rh. — F. heterophylla Haenke: Sartowitzer Forst im Laubwalde bei Andreashof, Schw. Gtr. 93. — F. silvatica Vill.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 37; Bel. Mittenwalde Jg. 99, 120, 121, Gu. Gtr. — F. gigantea Vill. b) triflora Godr.: Schwirrgallen'er Wald, Stal. Rkt.; Sartowitzer Forst bei Andreashof; Gehölz bei Poledno, Schw. Gtr. — F. arundinacea Schreb.: Abhang bei Koselitz und bei Grabowo, Schw. Gtr. 93. — Brachypodium silvaticum R. et S.: Taukenischken'er Wäldchen, Stal. Rkt.; im Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr. — Tzullkinner Forst, Bel. Notz. Jg. 8, 19, 27, 53; Bel. Carlswalde Jg. 43, 64, 65, 67, 86; Bel. Mittenwalde Jg. 76, 99, 114, 121/122 Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 144, 145, 156, In. Gtr.; Käuxterthal bei Creuzburg, Pr. E. Abrom. — B. pinnatum P. B.: Wiese im Eichwalde'r Forst, In. K. & Lett. — Bromus racemosus L.: Wiese des Stadtparks (Schützengrund), In. K. & Lett.; Wiese zwischen Nautzwinkel und Kapornsche Heide, Kgb. Abrom. — Bromus asper Murr. var. Benekeni Lge.: Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 4, 6, 17, 20, 53; Bel. Carlswalde Jg. 43, 44, 64, 65, 86; Bel. Mittenwalde Jg. 76, 102 Gu. Gtr.; Bel. Bärensprung Jg. 144, In. Gtr.; im Wäldchen von Dubinnen, Pil. Gtr.; Sartowitzer Forst im Laubwalde bei Andreashof, Schw. Gtr. 93. — Triticum caninum L.: Im Tzullkinner Forst nicht selten, (Gu. In. Pil.) Gtr. — † Lolium multiflorum Lmk.: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde Jg. 65, eingeschleppt mit Grassamen, Gu. Gtr. — L. temulentum L.: Unter dem Getreide bei Mallwischken, Jodzen M., Birkenfelde, Plimballen, Uszballen, Dagutschen, Gr. Naujehnen, Pil. Gtr. — L. remotum Schrnk.: Unter Lein bei Bauszen, Krusen, Gr. Daguthelen, Willuhnen, Urbantatschen, Pil. Gtr.

Coniferen. Taxus baccata L.: Försterei bei Dedawe, La. Hen.; zerstreut in den benachbarten Wäldern der Kr. Labiau und Wehlau, v. Seem. — Pinus silvestris L.: Tzullkinner Forst, Bel. Carlswalde und Mittenwalde auf bruchigen Stellen, Gu. Gtr.; Gehölz bei Eggleningken, Pil. Gtr. (Im Sw. des Kr. Pil. u. Gu. verhältnissmässig seltener, desgl. Juniperus communis L.)

B. Kryptogamen.

1. Gefässbündel-Kryptogamen.

Polypodiaceen. Polypodium vulgare L.: Tzullkinner Forst, Bel. Bärensprung Jg. 144 an der Nibudies, In. Gtr. — Asplenium Filix femina Bernh. b) multidentatum Döll.: Paklidimer Moor und im Kerinner Wäldchen gemein, Stal. Rkt. — A. Trichomanes L.: Graben im Walde

nördlich der Chausseestrecke Cumehnen-Quanditten, nordöstlich vom Galtgraben, Fi. Abrom et Btchr. — Phegopteris polypodioides Fée.: Kowalken'er Wald S. vom Gute, Go. Schz. — P. Dryopteris Fée.: Pakledimer Moor, Sal. Rkt; Jägerthaler Wald; Borreker Forst, unweit Bodschwingken, Go. Schz. — Aspidium spinulosum Sw. Pakledimer Moor; Nassawen'er Forst am weissen Wege; Taukenischken'er Wäldchen, Stal. Rkt. — a) elevatum A. Br. Degesen'er Wäldchen, Stal. Rkt.; Wäldchen zw. Gerlauken und Aulowöhnen, In. K. & Lett. — A. cristatum Sw.: Pakledimer Moor, Stal. Rkt., Nassawen'er Forst bei Jägerthal; Tzullkinner Forst, Bel. Notz Jg. 55; Bel. Carlswalde Jg. 67, 87, Gu. Gtr.; Wäldchen zw. Gerlauken und Aulowöhnen, In. K. & Lett. — A. cristatum × spinulosum (A. Bootii Tuckerm.): Wäldchen zw. Gerlauken und Aulowöhnen; In. K. & Lett.

Ophioglossaceen. Botrychium Lunaria Sw.: Nassawen'er Forst ca. 1,5 km von Nassawen an der Hauptstrasse nach Theerbude, Stal. Rkt.; Hügel am Wege zw. Roponatschen und Pelludzen unweit des Kreuzweges Pelludszen und Trakischken-Stukatschen; auf dem Fichtenberge bei Gawaiten, unweit des Weges von Gulbenischken nach Loyken; Hügel N. vom See von Dumbeln; isolierter Bergkegel S. von Stumbern (angepflanztes Gesträuch); bewaldete Hügel am Wege zw. Plawischken und Schuiken; bewaldeter Bergkegel am Kreuzwege Flösten-Rosinsko und Grabowen-Jukneitschen; Hügel am Wege zw. Grabowen und Jukneitschen; auf der Grenze des Rittergutes Sprintlack mit dem Leipener Forst, We. v. Seem. — B. matricarifolium A. Br. Auf der Grenze des Rittergutes Sprintlack mit dem Leipener Forst einige Exemplare, We. v. Seem. — B. rutifolium A. Br.: Bewaldete Hügel zw. Trakischken und Schuiken, Go. Schz.

Equisetaceen. Equisetum arvense L. fr. decumbens Mey.: zw. Ederkehmen und Kögsten; bei Birkenfelde, Pil Gtr. — fr. irriguum Milde 2 Expl. zw. Waldhaus Wundlaken und Godrienen, Kbg. Abrom. — E. Telmateja Ehrh.: in der grossen Schlucht bei Koselitz in riesigen Exempl., Schw. Gtr. 93.; b) breve Milde: Am östlichen Ufer des Dobuppflusses zw. Szabojeden u. Gallkehmen, Stal. Rkt. — E. hiemale L.: Abhang am kleinen See NW. vom Goldaper See, Go. Schz. — b) polystachyum Milde: unter Weidengebüch am linken Weichselufer bei Kurzebrack, Mwr. v. B. — b) Schleicheri Milde: Adhänge des Käuxterthales bei Creuzburg Pr. E. Abrom.

Lycopodiaceen. Lycopodium Selago L.: Tzullkinner Forst, Bel. Mittenwalde, Jg. 91, 121, Gu. Gtr. — L. inundatum L.: Moorige Wiese am Waldrande zw. Ludwigsort und Charlottenthal, Hgl. Abrom.

2. Pilze.

Uredineen. Puccinia Malvacearum Montagne: Auf Malva silvestris bei Mwr. Abrom.

Thelephoraceen. Cyphella villosa Pers.: Auf faulenden Hopfenstengeln im Garten von Dedawe, La. Hen.

Hydnaceen. Odontia fimbriata Pers.: Auf faulenden Hainbuchenzweigen im Forst bei Dedawe nach der Försterei zu, La. Hen.

Polyporaceen. Trametes odorata (Wulf) Fr.: An Rottannenstümpfen im Forst bei Dedawe, La. Hen. — T. rubescens (Alb. et Schw) Fr.: An faulenden Aesten im Forst bei Dedawe, La. Hen. — Boletus parasiticus Bull.: Auf Scleroderma vulgare unter Pinus silvestris und Picea excelsa im Falzbruch bei Friedrichstein, Kbg. Abrom.

Cenangiaceen. Pezicula carpinea (Pers.) Tul.: Auf Hainbuchenklafterholz mit Bulgaria inquinans bei Dedawe, La. Hen.

Mollisiaceen. Fabraea litigiosa (Rob. et Desm.) Sacc.: Auf Blättern von Ranunculus cassubicus im Forst und in der Klampine bei Dedawe, La. Hen.

Verbesserungen zum vorigen Jahresbericht: S. 27, Z. 5 v. u.: Sp. neglectum statt ramosum. S. 33, Z. 2 v. u.: Meddelelser statt Medoelelser. S. 36, Z. 21 v. o.: St. Lorenz in Nürnberg statt bei N. S. 47, Z. 15 v. o.: In statt in; Z. 9 v. u.: Zerniki-Piotrkowitz (am Wege nach Tonnowo) statt am Wege Zernik-Plötzkowice (am Wege nach Kaczkowo); Z. 2 v. u.: Rrzeczyca'er Wald statt Rzecza'er Wald. S. 48, Z. 3 v. o.: vom Wege Zerniki-Vorwerk Piotrkowitz (am Wege nach Tonnowo) statt (am Wege nach Kaczkowo); Z. 10 v. o.: Potameen statt Potamieen. S. 49, Z. 5 v. o.: statt Edtkuhnen Eydtkuhnen.

Die täglichen Schwankungen der Temperatur im Erdboden.

Nach der Bodenthermometer-Station der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Von

Prof. Dr. Julius Franz.

Zu den grösseren wissenschaftlichen Unternehmungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft gehört die Begründung und Beobachtung der Bodenthermometer-Station 1872 bis 1892 zum Zwecke der Erforschung der Temperaturbewegung im Erdinnern. Die Thermometer wurden täglich dreimal abgelesen und die jährlichen Schwankungen der Temperatur im Erdinnern gehen aus diesen Beobachtungen zur Genüge hervor. Als aber die Station aufgelöst werden sollte, schien es mir Pflicht, zu erwägen, ob an den Thermometern, solange sie noch im Boden wären, eine Untersuchung auszuführen sei, die nach der Herausnahme nicht möglich wäre und doch von Wichtigkeit sein könnte. Hierher gehört die Untersuchung der täglichen Schwankung der Temperatur in den oberen Erdschichten, die hier als nothwendige Ergänzung der früheren Beobachtungen gegeben wird. In der That hat es sich gezeigt, dass die Herren Dr. Schmidt und Dr. Leyst bei der Diskussion der Beobachtungen eine besondere Schwierigkeit darin fanden, aus den drei Beobachtungen eines Tages das Tagesmittel abzuleiten, weil der tägliche Gang der Temperatur nicht genügend bekannt war.

Bevor ich auf den vorliegenden Gegenstand selbst eingehe, muss ich über die Einrichtung und Geschichte der Bodenthermometer-Station die erforderlichen Angaben der Quellen machen, die sich sämtlich in den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft finden.

Schon in den Jahren 1836 bis 1839 hatte Franz Neumann, dessen Portrait als Titelbild dieses Heft schmückt, im botanischen Garten zu Königsberg eine Station mit eingegrabenen langen Erdthermometern eingerichtet, deren Skalen über den Erdboden hervorragten, während das Gefäss des tiefsten Thermometers 25 Fuss unter der Erdoberfläche lag. An derselben Stelle begründete 1872 die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft unter Neumanns Leitung eine ähnliche Station mit Bodenthermometern von 1 Zoll, 1, 2, 4, 8, 16 und 24 Fuss*) Tiefe, die in Kupferröhren eingeschlossen waren und denen zum Vergleich vier Luftthermometer (III in Glas wie die Skalen, IV in Kupfer wie die durchgehenden Röhren, I unmittelbar am Erdboden und VII höher) beigegeben waren. Die Beschreibung dieser Station hat Herr Ernst Dorn in diesen Schriften Jahrgang XIII 1872 Seite 158—159 gegeben und die Untersuchung der Constanten der Thermometer hat derselbe Autor im Auftrage von Neumann ausgeführt und im Jahrgang XIII 1872 Seite 37 bis 88 dargelegt. Ueber die Zwecke der eingerichteten Station hat der damalige Präsident der Gesellschaft Dr. Schiefferdecker einen Vortrag gehalten, von dem sich in den Sitzungsberichten von 1874 Seite 4 bis 5 ein Referat befindet. Die Beobachtungen selbst, 18 Jahre hindurch, bis Ende 1889 sind in diesen Schriften Jahrgang XV Seite 1—18, XVI S. 7—22, XVII S. 77—92, XVIII S. 170—184, XX S. 147—161,

*) 1 Fuss = 0,31385 Meter, 1 Zoll = $^1/_{12}$ Fuss.

XXIII S. 1—26, XXVII S. 9—32c., XXVIII S. 1—26, XXIX S. 1—26, XXX S. 1—26, XXXI S. 33—58 und XXXIV S. 62—76 vollständig, in Celsiusgrade reduciert, abgedruckt und die Reduction und Veröffentlichung haben Herr Professor Dorn und später Herr Professor Mischpeter in aufopfernder Weise besorgt. Zu den Kosten für die Begründung und Unterhaltung der Station hat auch der hiesige Verein für wissenschaftliche Heilkunde wegen der von Pettenkofer aufgestellten Beziehung des Grundwassers zu den Ursachen der Epidemieen beigetragen. Das Kultusministerium zahlte ferner dem Beobachter, Gartenmeister Einecke, ein Honorar und der damalige Director des botanischen Gartens, Professor Caspary, hat nicht nur in lieberaler Weise den Platz zur Verfügung gestellt, sondern auch einen Kostenbeitrag zur Einrichtung geliefert.

Die Schwierigkeiten, welche sich seit dem Jahre 1889 der Fortsetzung der Beobachtung entgegenstellten, haben als Präsidenten Herr Professor Stieda in dem Jahresbericht 1889 Jahrgang XXX Seite 67 und Herr Professor Lindemann im Jahresbericht 1890, XXXI Seite 49 geschildert. Es wurde am 5. Dezember 1889 eine Kommission zur Beratung über das fernere Schicksal der Station gewählt, deren Thätigkeit ich im Jährgang XXXI, 1890 Seite 4—7 der Sitzungsberichte dargelegt habe. Diese stellte eine Preisaufgabe (siehe Seite 6 ebenda), welche eine theoretische Verwertung der Beobachtungen verlangte. Zwei eingereichte Preisschriften wurden gekrönt. Die eine von Dr. Adolf Schmidt in Gotha ist im Jahrgang XXXII 1891 Seite 97—168 abgedruckt, die zweite von Dr. Ernst Leyst in Pawlowsk im Jahrgang XXXIII 1892 Seite 1—67. Das Urteil der Preisrichter steht in den Sitzungsberichten von 1891 Seite 33—37. Endlich hat Herr Professor Volkmann, welcher auch die Stellung der Preisaufgabe anregte, einen Vortrag über die wissenschaftliche Bedeutung der Erdthermometerstationen am 2. Januar 1890 gehalten, siehe Sitzungsbericht 1890 Seite 3—4, und derselbe hat eine Abhandlung „Beiträge zur Wertschätzung der Königsberger Erdthermometerstation 1872—1892“ im Jahrgang XXXIV 1893 Seite 54—61 erscheinen lassen. Ueber die Aushebung der Thermometer aus dem Erdboden im April 1892 berichtet Herr Prof. Lindemann im Jahrgang XXXIII 1892 Seite [60]. Sie sind jetzt im Vorzimmer der geologischen Sammlung des Provinzialmuseums an den Wänden aufgehängt. Daselbst befinden sich auch zwei von den Herren Professor Volkmann und Dr. Wiechert angefertigte photographische Aufnahmen von der Station, die kurz vor ihrer Auflösung gemacht sind.

Um nun aus den oben angegebenen Gründen vor der Aushebung der Bodenthermometer eine Untersuchung über die täglichen Schwankungen ihrer Temperaturangaben anzustellen, erschien es mir notwendig und hinreichend, dass die Thermometer Tag und Nacht in zweistündigen Zwischenräumen, also 12mal in 24 Stunden abgelesen werden. Da aber der tägliche Verlauf der Temperatur in den verschiedenen Jahreszeiten sich voraussichtlich als verschieden ergeben musste, hauptsächlich wegen der Unterschiede in der Sonnendeklination und der davon abhängigen veränderlichen Länge der Tage sowie besonders wegen des verschiedenen Grades der Bewölkung, so glaubte ich, dass in jeder der vier Jahreszeiten mindestens eine zehntägige Periode der Beobachtung zu unterwerfen sei. Und in der That hat sich ein merklicher Unterschied besonders zwischen Sommer und Winter ergeben. Dieser Plan fand die Zustimmung des damaligen Gesellschaftspräsidenten Herrn

Prof. Dr. Lindemann, und bereitwilligst erboten sich mehrere Herren, zum Teil Mitglieder der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, an den Beobachtungen durch Uebernahme bestimmter Stunden teilzunehmen. Dabei wurden im Frühjahre zu mehr oder minder vorgerückter Jahreszeit zwei Beobachtungsreihen gemacht, sodass man durch Vergleichung beider Reihen mit Berücksichtigung ihres Datumsunterschiedes ein Urtheil gewinnt, in wie weit eine Beobachtsreihe von zehn Tagen hinreicht, um den Temperaturgang in einer Jahreszeit darzustellen. Wir haben also im Ganzen fünf Beobachtungsreihen und zwar:

1. im Spätfrühling 1890 April 28. bis Mai 8.; 0,334 Jahr seit Januar 0,0
2. im Vorfrühling 1891 März 3. bis 12.; 0,179 " " "
3. im Sommer 1891 Juli 16. bis 25.; 0,549 " " "
4. im Herbst 1891 Oktober 15. bis 24.; 0,798 " " "
5. im Winter 1892 Januar 21. bis 30.; 0,070 " " "

In umstehenden Tabellen geben wir die Beobachtungen vollständig an, um zu allen weiteren Untersuchungen das erforderliche Material zu liefern. Die Beobachtungen im späten Frühjahr 1890 sind von Herrn Dr. Arthur Sommerfeld vollständig in Celsiusgrade verwandelt worden und werden hier in dieser Form gegeben; sie umfassen elf Tage. Die übrigen folgen hier als Originalbeobachtungen und sind nach den von Professor Emil Dorn im Jahrgang XIII dieser Schriften angegebenen Methoden in Celsiusgrade zu verwandeln.

Die Erdthermometer von 1 Zoll, 1 Fuss und 2 Fuss Tiefe standen an der Südseite, die von 4, 8, 16 und 24 Fuss Tiefe an der Nordseite. Aus dem letzteren, tiefsten war am 23. Februar 1879 der Quecksilberfaden verschwunden (vergl. Abhandlungen 1886 Seite 9) und bei der Ausgrabung 1892 (siehe dort Seite [60]) ergab sich, dass an dem oberen Teil des Quecksilbergefässes ein Stück Glas von 1 cm Durchmesser, offenbar in Folge des hohen Quecksilberdruckes, herausgesprungen war. Alle diese Erdthermometer ragten, wie man dies auf den im Vorzimmer des Provinzialmuseums befindlichen, oben erwähnten Photographien der Station und an den Thermometern selbst ebenda sehen kann, mit ihren Kupferröhren etwa 1 bis 2 Fuss aus dem Erdboden hervor und darauf war eine etwa 2 Fuss lange Skale in Glasröhre, die oben kappenförmig geschlossen war. Ausserdem war auf der Südseite ein Luftthermometer, ebenfalls in Glasröhre mit Glaskappe in gleicher Höhe wie die Skalen, dem Sonnenschein ausgesetzt, bezeichnet mit III, zur Bestimmung der Temperatur der Skalen und zur Reduction wegen der Temperatur des heraushängenden Quecksilberfadens; ferner ein Luftthermometer in Kupferrohr, bezeichnet IV, am Erdboden zur Bestimmung der Temperatur in dem hervorragenden Teil des Kupferrohres bei den Erdthermometern; dieses wurde am 8. März 1891 unbrauchbar und am 16. Juni durch ein neues ersetzt, dessen Correction gegen das Luftthermometer der physikalisch-technischen Reichsanstalt bei 0^0, 10^0, 20^0, 30^0, 36^0 und 45^0 C. bezüglich $-0{,}05$, $-0{,}15$, $-0{,}16$, $-0{,}16$, $0{,}00$ und $+0{,}05$ Grad war; endlich jetzt ein Celsiusthermometer der Sternwarte an Stelle von I und I', dicht am Erdboden hinter einem Sonnenschirm. Auf der Nordseite wurde im Sommer 1891 ein Celsius-Luftthermometer in etwa 1 Meter Höhe an Stelle des Thermometers VII aufgehängt. Alle Thermometer waren ausser dem letzteren, welches in einem Zinkgehäuse sich über den anderen befand, durch ein Drahtgitter umgeben, welches sie kastenförmig einschloss.

1890 Tag	Uhr	Luftthermometer am Boden	Luftthermometer in Glas	Luftthermometer in Kupfer	Erdthermometer 1 Zoll	Erdthermometer 1 Fuss	Erdthermometer 2 Fuss	Himmel
April 28.	7	7,8°	8,06°	7,77°	8,79°	9,68°	9,10°	
	9	9,1	9,89	9,07	9,39	9,62	9,09	bed.
	11	11,6	13,87	14,38	12,33	9,66	9,06	„
Nachm.	1	14,5	16,88	14,76	12,77	9,76	9,07	Sonne
	3	12,7	14,73	13,36	12,52	9,94	9,09	
	5	11,1	12,24	11,57	11,53	10,08	9,12	bed.
	7	(9,6)	(10,46)	(11,49)	(10,65)	(10,11)	(9,16)	**)
	9	8,2	8,67	(11,41)	9,76	10,14	9,21	Regen
	11	7,7	7,86	11,33	9,06	10,33	9,21	„
29.	1	9,0	8,71	7,62	9,29	9,92	9,22	bed.
	3	10,2	10,25	8,83	9,98	9,76	9,23	„
	5	10,9	11,18	10,23	10,47	9,83	9,21	„
	7	13,0	14,44	13,45	11,31	9,81	9,22	
	9	15,7	18,10	16,40	13,06	9,92	9,21	Sonne
	11	18,6	25,67	20,32	15,83	10,12	9,21	„
Nachm.	1	19,3	23,91	20,32	16,72	10,41	9,24	„
	3	20,2	22,98	21,18	16,93	10,78	9,30	
	5	18,2	19,97	18,92	15,91	11,12	9,42	bed.
	7	16,0	16,72	16,45	14,71	11,26	9,52	„
	9	15,3	15,62	15,39	13,07	11,41	9,61	„
	11	12,6	13,18	13,07	12,75	11,45	9,69	1/2 bed.
30.	1	11,6	12,04	11,87	11,90	11,35	9,74	1/2 bed.
	3	9,8	10,29	10,08	10,82	11,26	9,85	klar
	5	9,3	9,93	9,79	10,30	11,11	9,87	„
	7	12,0	13,51	12,45	10,88	10,92	9,88	
	9	16,8	20,01	17,42	13,13	10,85	9,82	Sonne
	11	22,5	31,53	26,12	18,24	11,06	9,94	„
Nachm.	1	24,2	31,49	28,93	21,71	11,49	9,84	„
	3	23,2	25,34	24,29	19,21	11,88	9,98	
	5	23,8	22,90	22,74	18,37	12,37	10,11	Sonne
	7	18,6	20,05	19,35	16,72	12,59	10,22	„
	9	15,9	16,39	15,73	14,80	12,69	10,37	klar
	11	13,9	14,20	13,65	13,54	12,72	10,50	„
Mai 1.	1	12,2	12,40	12,20	12,47	12,53	10,58	klar
	3	11,0	11,35	11,04	11,65	12,57	10,63	1/2 bed.
	5	10,9	11,02	11,09	11,40	12,12	10,67	bed.
	7	13,1	14,36	13,60	11,90	11,91	10,67	
	9	18,8	24,64	25,16	14,32	11,78	10,62	Sonne
	11	23,5	31,94	24,77	19,50	12,03	10,64	„
Nachm.	1	25,0	32,67	26,61	23,22	12,40	10,70	„
	3	23,2	24,97	23,22	20,26	13,30	10,71	
	5	23,0	29,82	23,36	20,20	13,24	10,76	Sonne
	7	18,6	19,43	18,87	17,32	13,53	10,98	klar
	9	16,3	16,80	16,07	15,85	13,56	11,06	„
	11	15,0	15,13	15,05	14,64	12,78	11,21	„
2.	1	13,5	13,91	13,70	13,72	13,39	11,29	klar
	3	13,1	12,36	12,25	12,85	13,57	11,35	bed.
	5	11,9	12,08	11,81	12,43	12,98	11,36	„
	7	14,0	13,87	14,47	13,19	12,79	11,35	
	9	19,2	22,20	19,25	15,74	12,63	11,37	Sonne
	11	21,2	24,41	22,45	18,50	12,84	11,35	„
Nachm.	1	25,1	32,51	29,41	24,47	13,19	11,35	„
	3	25,8	27,57	25,64	21,52	13,55	11,41	
	5	25,3	26,15	24,77	21,10	14,02	11,55	Sonne
	7	20,0	21,06	20,46	18,76	14,21	11,59	klar
	9	17,2	17,61	17,42	16,86	14,30	11,75	bed.
	11	16,0	16,59	16,26	15,85	14,32	11,85	„
3.	1	16,9	17,24	17,42	15,60	14,21	11,91	1/2 bed.
	3	12,9	12,77	12,45	13,96	14,04	12,35	klar
	5	12,0	11,96	11,87	13,19	13,82	12,04	„
	7	14,4	14,97	14,52	13,49	13,58	12,03	
	9	(20,5)	(25,20)	(24,42)	(18,07)	(13,57)	(11,99)	*)
	11	(24,3)	(30,83)	(29,29)	(20,49)	(13,71)	(11,98)	**)
Nachm.	1	25,8	31,86	29,13	20,75	14,00	12,01	Sonne
	3	24,3	26,27	23,70	21,48	14,40	12,08	
	5	21,9	30,11	25,69	20,08	14,80	12,15	Sonne
	7	16,7	17,20	16,99	18,29	14,09	12,29	klar
	9	14,2	13,59	18,58	14,85	14,93	12,39	„
	11	14,0	13,91	13,55	14,81	14,86	12,58	„

1890 Tag	Uhr	Luftthermometer am Boden	Luftthermometer in Glas	Luftthermometer in Kupfer	Erdthermometer 1 Zoll	Erdthermometer 1 Fuss	Erdthermometer 2 Fuss	Himmel
Mai 4.	1	12,0°	10,90°	11,62°	13,78°	14,66°	12,57°	klar
	3	10,3	9,89	9,94	12,79	14,45	12,61	„
	5	10,0	9,52	9,69	12,14	14,16	12,64	„
	7	14,9	15,57	14,81	13,58	13,87	12,57	
	9	20,0	24,32	21,33	16,20	13,76	12,53	Sonne
	11	22,7	29,41	23,65	21,94	14,02	12,48	„
Nachm.	1	21,3	23,71	22,50	21,16	14,20	12,43	bed.
	3	22,0	23,71	22,15	11,65	14,46	12,52	
	5	17,8	20,65	17,66	18,26	14,77	12,52	Regen
	7	16,4	21,88	16,94	17,21	14,92	12,63	bed.
	9	15,3	15,13	15,39	15,50	14,88	12,71	1/2 bed.
	11	14,1	14,28	14,14	14,78	14,79	12,78	klar
5.	1	12,3	12,40	12,21	13,65	14,57	12,79	klar
	3	11,7	11,96	11,72	13,13	14,35	12,81	„
	5	11,6	11,71	11,67	12,76	14,22	12,80	1/2 bed.
	7	13,2	13,55	13,36	13,40	13,88	12,77	
	9	16,4	18,34	16,89	15,17	13,82	12,72	bed.
	11	21,3	27,57	22,25	19,76	13,99	12,67	Sonne
Nachm.	1	23,0	26,56	23,95	17,57	14,26	12,69	„
	3	16,3	18,75	15,25	18,47	14,48	12,65	
	5	17,4	20,33	17,61	17,37	14,70	12,73	Regen
	7	15,0	14,77	15,00	15,68	14,78	12,77	„
	9	15,0	15,25	14,14	15,15	14,69	12,82	bed.
	11	14,0	14,07	14,09	14,44	14,60	12,86	1/2 bed.
6.	1	13,4	13,55	13,45	13,91	14,44	12,89	klar
	3	12,9	12,81	12,64	13,76	14,25	12,88	bed.
	5	13,0	12,93	12,88	13,20	14,07	12,86	„
	7	13,9	14,48	13,94	13,74	13,86	12,80	
	9	15,9	16,92	16,16	14,97	13,78	12,75	bed.
	11	18,0	19,43	18,14	16,07	13,77	12,73	„
Nachm.	1	19,5	20,86	19,83	17,70	13,91	12,67	„
	3	20,0	21,76	20,37	18,20	14,07	12,66	
	5	15,4	19,56	19,93	15,91	14,12	12,64	Regen
	7	15,0	16,47	15,29	15,43	14,16	12,70	bed.
	9	15,1	14,85	14,66	15,13	14,19	12,71	„
	11	13,3	13,63	13,45	14,33	14,11	12,72	klar
7.	1	11,9	11,59	11,24	13,31	13,93	12,67	klar
	3	11,3	10,90	10,90	12,71	13,80	12,69	„
	5	11,0	10,86	10,85	12,31	13,63	12,68	„
	7	14,4	14,77	14,95	13,19	13,45	12,64	
	9	18,0	21,80	19,35	14,98	13,41	12,57	Sonne
	11	21,5	29,66	23,99	20,02	13,63	12,57	„
Nachm.	1	17,2	18,83	17,66	18,64	13,76	12,54	Regen
	3	16,3	16,84	16,21	16,29	13,95	12,54	
	5	18,5	22,37	19,45	17,58	14,24	12,59	Sonne
	7	17,4	21,47	19,06	17,65	14,35	12,61	bed.
	9	13,2	13,14	13,12	14,81	14,28	12,67	„
	11	13,0	12,61	12,59	14,21	14,24	12,73	„
8.	1	12,3	12,40	12,45	13,79	14,16	12,77	Nebel
	3	11,1	10,70	10,90	13,22	14,02	12,76	bed.
	5	11,0	10,78	10,90	12,83	13,88	12,76	Nebel
	7	12,4	12,81	12,25	13,28	13,73	12,75	
	9	14,7	16,64	15,10	14,48	13,69	12,74	bed.
	11	17,7	21,52	18,38	17,19	13,76	12,72	„
Nachm.	1	19,0	26,81	20,32	18,58	13,99	12,70	Sonne
	3	19,0	21,68	18,28	17,82	14,26	12,72	
	5	18,0	24,64	21,23	16,44	14,46	12,75	Sonne
	7	10,3	11,18	10,66	14,39	14,52	12,83	klar
	9	10,1	9,48	9,75	14,47	14,46	12,90	bed.
	11	12,0	11,84	12,01	14,38	14,36	12,95	„
9.	1	13,2	12,93	13,12	14,26	14,23	12,97	bed.
	3	(12,1)	(11,74)	(11,82)	(13,60)	(14,12)	(13,04)	**)
	5	(12,4)	(11,61)	(11,82)	(13,23)	(13,90)	(13,01)	
*) Mai 3. Vorm.	10	23,5	30,31	29,37	20,36	13,57	11,96	beob.

**) Die eingeklammerten Zahlen sind interpoliert.

1891 Tag	Uhr	Luftthermometer am Boden	Glas	Kupfer	Erdthermometer 1″	1′	2′	4′	8′	16′	Himmel	Beobachter
März 3.	1	1,0	84,0	128,0	180,8	121,2	96,1	153,8	155,3	240,0	klar	Franz
	3	0,6	82,6	128,0	180,0	121,2	96,2	154,0	155,1	239,7	klar, Reif	Lother
	5	0,9	83,4	128,4	181,0	121,3	96,2	154,0	155,1	239,6	wolkig	Lother
	7	1,3	85,4	130,3	181,2	121,9	96,6	154,1	155.9	240,0	$^3/_4$ bedeckt	Lemcke
	9	2,2	90,0	132,8	182,3	122,0	96,8	154,8	155,8	240,0		Milthaler
	11	1,8	89,3	132,5	182,0	122,0	97,0	154,2	155,6	240,0	$^3/_4$ bedeckt	Kretschmann
Nachm.	1	3,2	105,7	146,9	185,6	122,0	97,0	154,5	155,4	240,1	$^1/_2$ bedeckt, windig	Lother
	2	3,2	97,0	135,5	184,0	122,0	96,9	144,9	156,0	240,1	$^1/_2$ bedeckt	Lemcke
	3	2,3	93,9	133,8	183,3	122,0	97,0	154,8	155,8	239,9	bedeckt	Sommerfeld
	5	1,3	86,6	131,0	181,6	122,0	97,0	154,2	155,5	239,7		Wiechert
	7	1,1	84,0	129,1	181,1	121,9	96,8	153,9	155,5	239,6		Skolkowski
	8	1,0	83,9	128,5	181,0	121,8	96,2	154,0	155,0	239,1	klar	Lother
	9	0,6	83,2	128,1	181,0	122,0	96,3	154.0	155,5	239,2	wolkenlos	Franz
	11	0,6	83,5	128,1	180,8	121,8	96,3	154,0	155,1	239,1	wolkenlos	Franz
4.	1	0,9	84,1	129,6	181,0	122,0	96,4	154,2	155,6	239,4	bedeckt	
	3	0,7	83,1	128,8	181,0	121,9	96,5	153,6	154,3	239,0	Eisnadeln, bedeckt	
	5	0,4	83,1	128,2	180,9	122,0	96,5	153,5	154,4	239,0	bedeckt, Schnee	
	7	0,4	83,8	128,5	180,0	122,1	96,8	154,2	155,8	239,2	bedeckt, Schnee	
	9	1,1	86,5	129,3	181,2	122,0	96,5	154,0	155,5	239,2	bedeckt	
	11	3,0	106,0	142,0	183,8	122,8	97,3	154,5	156,2	239,8	bedeckt	Dieselben
Nachm.	1	0,1	86,1	129,0	181,3	121,0	96,5	154,1	155.2	239,0	$^3/_4$ bedeckt, Graupeln	Beobachter
	2	2,0	97,6	134,5	184,6	122,2	97,0	154,2	155.6	239,2	$^1/_2$ bedeckt	in gleichen
	3	1,3	90,2	131,2	182,5	122,3	97,0	154,5	155,9	299,2	bedeckt	Stunden
	5	— 0.5	81,9	126,8	180,6	122,0	96,9	153,8	155,4	238,9		
	7	— 1,8	77,2	123,1	180,4	122,0	96.8	154,0	155,3	238,7	klar	
	8	— 2,3	76,1	121,7	180,3	122,0	96,4	153,4	155,1	238,6	wolkenlos	
	9	— 2,6	71,1	120,2	180,0	121,8	96,4	153,4	155,1	238,6	wolkenlos	
	11	— 2,7	74,9	121,6	180,1	121,8	96,3	154,0	155,1	238,3	bedeckt	
5.	1	— 2,9	72,2	121,6	179,7	120,9	96,2	154,1	155,0	238,0	bedeckt, Schneesturm	
	3	Beobachtung unmögl., Schneesturm löscht immer die Lampe aus.										
	5	1,1	84,6	129,0	180,4	122,2	96,5	153,2	155,2	238,5	bedeckt, Regen	
	7	2,0	86,4	131,2	182,7	122,7	96,9	154,2	155,7	238,7	$^1/_2$ bedeckt	
	9	3,0	94,1	134,0	181,0	122,5	97,1	154,7	155,8	239,0		
	11	3,3	100,5	136,3	182,2	122,8	97,3	154,5	156,0	239,0	$^3/_4$ bedeckt	
Nachm.	1	3,0	95,2	134,5	182,8	122,8	96,9	154,2	155,5	238,7	$^3/_4$ bedeckt, Sturm	do.
	2	4,0	100,8	136.1	186,2	122 7	97,2	154,6	155,9	238,7	$^1/_2$ bedeckt,	
	3	3,5	97,0	135,9	184,7	122,6	97,2	154,8	155,8	239,0	Sturm	
	5	2,6	89,3	132,4	182,9	122,3	97,0	154,1	155,1	238,7	$^1/_4$ bedeckt, Weststurm	
	7	1,9	86,4	130,4	181,9	122,4	97,0	153,3	155,1	238,2	$^1/_4$ bedeckt, stürmisch	
	8	1,8	86,2	130,2	181,8	122,2	96,9	153,3	155,1	238,2	wolkenlos	
	9	2,1	87,1	131,1	182,0	122,2	97,0	153,8	155,2	238,3	wolkenlos	
	11	2,0	87,0	131,2	181,9	122.2	97,0	154,3	155,2	238,2	$^3/_4$ bedeckt	
6.	1	1,2	85,0	129,7	181,1	122,2	97,0	154,0	155,3	238,2	wolkenlos	
	3	1,0	83,9	129,0	181,0	122,2	97,0	153,8	155,2	238,1	wolkenlos	
	5	0,5	83,1	128,0	180,5	122,1	96.9	153,4	155,1	238,0	wolkenlos	
	7	1,4	85,6	130,5	181,3	122,0	97,0	154,2	155,5	238,3	bedeckt	
	9	2,0	89,8	132,3	182,4	122,8	97,2	154,8	155,8	238,4		
	11	1,2	87,3	131,0	182,3	122,8	97,3	154,5	155,8	238,3	bedeckt	
Nachm.	1	0,5	85,3	129,0	181,5	122.3	97,0	154,1	155,1	238,0	Schneefall	do.
	2	1,1	93,5	132,0	185.0	122,8	97,5	154,7	155,6	238,5	$^1/_2$ bedeckt	
	3	0,0	83,2	128,2	181,1	122,7	97,3	154,4	155,4	238,1	Schnee	
	5	1,7	85,2	131,0	182,4	122,5	97,1	154,0	155,5	238.2	bedeckt	
	7	1,7	86,1	131,6	182,8	122,6	97,2	154,1	155,2	238,1	bedeckt	
	8	1,7	87,0	131,1	182,8	122,3	97,0	153,1	155,0	237,8	bedeckt	
	9	1,8	86,5	131,0	182,3	122,5	97,0	154,0	155,2	238,0	bedeckt	
	11	2,5	87,9	132,0	183,0	122,5	97,0	153,9	155,1	238,0	$^3/_4$ bedeckt	
7.	1	1,5	85,5	130,0	182,0	122,4	97,0	153,8	155,0	238,0	wolkenlos	
	3	1,0	84,4	129,9	181,7	122,4	97,0	153,7	155,0	238,0	$^1/_4$ bedeckt	
	5	1,6	85,8	130,4	182,0	122,2	97,0	154,0	154,9	237,5	$^1/_2$ bedeckt	
	7	1,1	85,0	130,0	181,4	122,5	97,2	154,3	155,2	237,9	wolkig, $^1/_2$ bedeckt	
	9	2,0	91,9	132,4	183,3	122,8	97,4	154,8	155.3	237,9		
	11	3,0	102,0	138,0	185,6	123,0	97,5	154,5	155,5	238,0	$^3/_4$ bedeckt	
Nachm.	1	3,2	102,5	136,2	186,8	122,7	97,4	154,5	155,3	238,0	heiter, $^1/_4$ bedeckt	do.
	2	3,2	101,9	136,3	188,1	123,0	97,8	155,0	156,7	238,1	$^3/_4$ bedeckt	
	3	2,1	91,2	132,0	184,0	122,9	97,3	154,0	155,2	237,8	abwechselnd bedeckt	
	5	1,8	88,0	131,8	182,6	122,9	97,7	154,3	155,2	237,8	$^1/_2$ bedeckt	
	7	0,0	81,0	127 0	180,8	122,8	97,4	154,0	155,0	237,4		
	8	— 0,5	80,2	125,3	180,1	122,3	97,0	153,0	154,4	237,1	$^1/_{10}$ bedeckt	
	9	0,0	81,9	127,1	180,5	122,2	97,0	153,8	154.8	237,3	heiter, $^1/_4$ bedeckt	
	11	0,7	83,2	129,0	180,7	122,2	97,0	153,9	154,8	237,0	$^3/_4$ bedeckt	

1891 Tag	Uhr	Luftthermometer am Boden	Glas	Kupfer	Erdthermometer 1"	1'	2'	4'	8'	16'	Himmel	
März 8.	1	1,0	84,0	129,0	180,4	122,2	97,0	154,0	154,8	237,1	total bedeckt	
	3	0,8	83,7	129,0	181,0	122,2	97,1	154,0	154,8	237,0	3/4 bedeckt, ruhig	
	5	— 1,0	80,0	125,2	180,1	122,3	97,0	153,7	154,4	236,9	1/4 bedeckt, ruhig	
	7	— 0,1	78,7	124,8	180,4	122,5	97,2	154,1	154,9	237,0	heiter, 1/4 bedeckt	
	9	1,1	89,2	130,8	181,0	122,8	97,7	154,8	155,0	237,3		
	11	1,8	102,2	140,8	183,2	123,0	97,0	154,5	155,3	237,5	1/2 bedeckt	Dieselben
Nachm.	1	2,1	102,8	136,0	188,0	122,9	97,7	154,5	155,0	237,5	1/4 bedeckt	Beobachter
	2	1,1	91,9	131,9	184,0	122,9	97,8	154,7	155,0	237,2	3/4 bedeckt	in gleichen
	3	1,1	87,9	130,7	182,8	123,0	97,8	154,6	154,9	237,1	schwach bedeckt	Stunden
	5	1,0	86,8	130,5	182,0	122,8	97,7	154,2	154,9	237,3	3/4 bedeckt	
	7	0,2	82,7	128,9	180,9	122,7	97,5	154,1	154,7	237,3	bedeckt	
	8	0,1	82,6	128,1	180,4	122,2	97,1	154,0	154,7	236,9	bedeckt	
	9	0,1	82,5	—	180,7	122,4	97,1	154,0	154,1	236,8	bedeckt	
	11	0,0	81,2	—	180,1	122,5	97,1	153,9	154,4	236,8	bedeckt	
9.	1	— 0,4	79,7	—	180,1	122,3	97,0	154,0	154,2	236,2	bedeckt	
	3	0,4	82,5	—	180,1	122,3	97,2	154,1	154,2	236,7	bedeckt	
	5	1,4	85,4	—	181,5	122,4	97,3	153,9	154,0	236,6	bedeckt	
	7	2,0	87,8	—	183,0	122,5	97,9	154,4	154,9	237,0	Regen	
	9	3,1	90,4	—	185,0	123,0	97,9	154,8	154,8	237,0		
	11	4,0	93,5	—	186,5	123,0	98,0	154,5	155,0	237,0	bedeckt	
Nachm.	1	5,0	99,3	—	188,9	122,9	98,0	154,5	154,8	237,1	bedeckt	do.
	2	5,0	97,1	—	188,8	123,0	98,0	154,9	154,9	237,1	bedeckt	
	3	4,5	96,0	—	188,3	123,0	98,1	155,1	154,9	237,2	bedeckt	
	5	5,4	96,3	—	188,8	123,0	97,9	154,3	154,8	237,3	bedeckt	
	7	2,3	89,4	—	184,8	122,7	97,8	154,2	154,1	236,4	Regen	
	8	1,1	85,0	—	182,3	122,6	97,6	154,1	154,1	236,4	Schnee	
	9	0,0	84,2	—	182,0	122,9	97,5	154,0	154,0	236,7	bedeckt	
	11	0,6	83,0	—	181,6	122,8	97,7	154,0	154,0	236,4	bedeckt	
10.	1	0,2	81,9	—	181,0	122,5	97,6	154,0	154,0	236,1	bedeckt	
	3	0,1	81,9	—	180,8	122,2	97,3	154,0	154,0	236,1	bedeckt	
	5	— 0,3	81,8	—	180,4	122,5	97,4	153,9	154,1	236,1	bedeckt	
	7	— 0,1	81,1	—	180,5	122,7	97,8	154,0	154,2	236,3	bedeckt	
	9	0,1	82,3	—	180,7	122,8	97,9	154,2	154,4	236,3		
	11	0,0	82,5	—	180,8	123,0	98,0	154,3	154,5	236,2	bedeckt	
Nachm.	1	0,8	84,4	—	181,1	122,7	97,8	154,1	154,3	236,2	bedeckt	do.
	2	1,2	86,2	—	182,8	122,9	98,0	154,2	154,5	236,2	bedeckt	
	3	2,0	88,5	—	184,0	123,0	98,1	154,5	154,7	236,3	bedeckt	
	5	2,4	89,7	—	184,9	123,0	98,0	154,2	154,5	236,4	bedeckt	
	7	2,9	88,9	—	184,5	123,0	98,1	154,3	154,5	236,3	bedeckt	
	8	3,5	91,3	—	185,3	122,9	98,0	154,0	154,2	236,1	3/4 bedeckt	
	9	4,1	92,3	—	185,7	122,9	98,0	154,0	154,1	236,2	1/2 bedeckt	
	11	3,2	91,1	—	185,0	122,9	98,0	154,2	154,6	236,1	1/4 bedeckt	
11.	1	3,0	90,4	—	185,0	122,9	97,8	154,3	154,4	236,1	1/4 bedeckt	
	3	1,8	87,0	—	182,7	122,8	97,7	154,3	154,2	236,0	1/4 bedeckt	
	5	1,5	86,3	—	182,5	122,8	97,9	153,9	154,8	235,6	3/4 bedeckt	
	7	2,3	87,1	—	183,6	123,0	98,1	154,4	154,3	236,0	1/2 bedeckt	
	9	4,0	96,5	—	187,0	123,0	98,2	154,2	154,4	236,0	1/4 bedeckt	
	11	8,2	102,2	—	193,8	123,5	98,8	154,5	155,0	236,5	klar	
Nachm.	1	12,0	129,1	—	211,3	123,8	99,0	155,5	155,1	237,1	fast klar	do.
	2	10,5	117,0	—	209,3	123,8	99,0	155,4	155,1	237,0	1/4 bedeckt	
	3	10,4	111,8	—	203,1	123,7	99,0	155,0	155,2	236,9		
	5	7,5	114,7	—	197,4	123,6	98,7	154,7	154,6	236,2	wolkenlos	
	7	4,7	95,0	—	190,1	123,3	98,5	154,7	154,4	236,0	wolkenlos	
	8	4,0	93,1	—	188,4	123,0	98,1	154,2	154,0	235,6	1/4 bedeckt	
	9	3,6	92,3	—	188,0	123,1	98,2	154,1	154,0	235,5	1/4 bedeckt	
	11	4,3	93,4	—	189,0	123,0	98,2	154,1	154,0	235,5	wolkenlos	
12.	1	4,6	93,3	—	189,1	123,2	98,2	155,0	154,0	236,0	1/4 bedeckt	
	3	4,2	92,8	—	190,0	123,3	98,3	154,2	154,0	235,9	bedeckt	
	5	4,2	92,3	—	189,8	123,0	98,1	154,1	153,5	235,4	bedeckt	
	7	4,0	92,1	—	189,3	123,4	98,5	154,5	154,0	235,8	Regen	
	9	4,0	91,7	—	189,8	123,6	98,7	154,7	154,0	235,8		
	11	5,0	96,0	—	191,5	123,5	98,6	154,5	154,0	235,5	bedeckt	
Nachm.	1	6,9	104,1	—	199,5	123,6	99,0	154,7	154,3	235,8	bedeckt	do.
	2	8,2	108,9	—	204,9	124,0	99,1	155,0	154,5	236,1	1/2 bedeckt	
	3	9,1	108,4	—	204,7	124,0	99,4	155,0	154,3	236,1	klar	
	5	7,0	101,0	—	199,5	124,0	99,2	154,7	154,0	235,8	1/2 bedeckt	
	7	5,1	95,5	—	194,4	124,0	99,3	154,8	154,0	235,6	1/2 bedeckt	
	8	4,4	93,6	—	192,3	123,7	99,0	154,2	153,5	235,3	3/4 bedeckt	
	9	3,3	91,1	—	190,0	123,4	98,8	154,0	153,3	235,1	3/4 bedeckt	
	11	1,7	86,8	—	185,2	123,4	99,0	153,9	153,2	235,0	fast klar	

1891 Tag	Uhr	Luftthermometer Oberes	am Boden	Glas	Kupfer	Erdthermometer 1″	1′	2′	4′	8′	16′	Himmel	Regenmenge	Beobachter
		0	0		0								mm	
Juli 16.	1	16,3	16,1	122,0	16,1	285,0	367,0	367,0	381,0	282,2	256,2	heiter, nur Cirri	—	Franz
	3	15,3	15,5	118,8	15,1	280,9	365,8	367,1	380,4	281,9	256,0	„	—	Fr. Cohn
	5	15,4	15,7	119,7	15,4	279,1	364,0	367,2	380,7	282,1	256,1	„	—	Fr. Cohn
	7	18,2	18,1	127,8	18,2	283,0	362,9	367,6	381,2	282,8	256,5	1/4 bedeckt	—	Lemke
	9	20,8	20,8	135,2	20,7	288,1	362,0	367,8	382,0	283,1	257,0	—	—	Milthaler
	11	24,0	24,0	154,0	26,8	305,3	364,2	368,5	383,0	284,0	257,5	1/4 bedeckt	—	Kretschmann
Nachm.	1	25,7	25,5	163,0	27,8	314,7	367,0	368,5	383,2	284,0	258,0	1/2 „	—	Schönwald
	3	27,7	28,1	158,7	29,1	320,6	371,7	369,7	384,0	284,8	258,3	heiter	—	Sommerfeld
	5	25,7	27,0	171,0	29,2	316,5	375,2	370,1	384,0	284,4	258,1	Sonnenschein	—	Wiechert
	7	20,4	21,4	140,4	21,3	306,9	378,8	371,3	382,8	283,7	257,4	klar	—	Maey
	9	17,1	18,1	124,1	17,2	294,1	379,5	372,0	382,5	282,5	257,0	heiter	—	Franz
	11	15,6	16,0	120,0	15,6	293,8	379,5	373,8	382,2	282,9	257,1	neblig	—	Franz
17.	1	15,0	15,9	118,8	15,3	285,0	377,4	374,8	382,1	282,6	256,8	Nebel	—	
	3	14,7	15,4	117,5	14,2	282,6	376,1	375,7	382,4	283,0	256,7	„	—	
	5	14,4	15,2	117,3	14,7	280,3	374,0	376,0	382,7	283,0	256,9	„	—	
	7	14,6	15,4	119,9	15,2	280,0	371,7	376,2	383,0	283,4	257,0	„	—	
	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	11	24,5	26,0	161,0	28,2	310,5	372,5	377,4	385,6	285,1	258,5	1/4 bedeckt	—	Dieselben
Nachm.	1	25,6	27,2	162,0	27,8	323,5	375,9	378,0	386,0	285,8	259,0	1/2 „	—	Beobachter
	3	24,8	26,6	152,1	26,4	319,5	380,0	377,8	385,6	285,3	258,6	—	—	
	5	24,7	26,2	167,0	26,4	313,9	382,7	378,6	386,1	285,4	258,8	Sonne	—	
	7	20,4	21,5	140,7	21,6	307,7	386,4	379,9	385,3	284,7	258,2	„	—	
	9	16,5	17,3	123,1	16,7	295,0	386,8	380,8	385,1	284,2	257,8	1/4 bedeckt	—	
	11	16,1	17,0	122,0	16,4	291,2	386,9	382,1	385,0	284,1	257,8	heiter	—	
18.	1	15,7	16,2	120,1	15,8	287,7	385,3	383,2	385,1	284,1	257,6	bedeckt	—	
	3	16,1	16,7	120,9	16,2	286,1	383,2	384,0	385,2	284,2	257,6	„	—	
	5	16,2	17,0	121,7	16,4	285,7	381,5	384,3	385,6	284,4	257,8	„	—	
	7	18,5	19,0	127,9	18,5	289,1	379,9	384,7	386,2	285,0	258,1	„	—	
	9	19,8	20,2	132,1	20,0	292,9	378,8	384,8	386,9	285,2	258,4	—	—	
	11	21,0	21,0	136,8	21,3	298,6	379,5	384,5	387,4	285,5	258,5	—	0,35	do.
Nachm.	1	19,8	20,0	131,8	19,6	294,8	378,8	384,0	387,5	285,5	258,5	—		
	3	21,5	21,9	137,8	21,8	299,0	379,1	384,0	388,0	285,6	258,9	—	—	
	5	23,5	23,9	148,9	24,6	305,0	379,5	384,0	388,9	286,1	259,1	1/2 bedeckt	—	
	7	22,2	22,2	142,6	22,5	304,4	380,4	384,0	388,7	285,9	259,1	heiter	—	
	9	19,0	18,9	128,0	18,7	292,8	379,0	382,7	388,3	285,2	258,6	1/4 bedeckt	—	
	11	16,7	16,6	122,5	16,4	287,0	378,1	382,2	388,1	285,1	258,3	heiter	—	
19.	1	16,1	16,0	121,1	15,9	282,5	376,8	381,9	388,4	285,1	258,2	heiter	—	
	3	15,0	14,9	118,0	14,7	279,2	374,8	382,4	388,5	285,1	258,1	„	—	
	5	13,9	14,4	115,9	13,9	275,7	372,1	381,8	388,5	285,1	258,1	„	—	
	7	17,9	18,0	126,1	17,7	280,3	370,0	381,4	389,5	285,9	258,9	1/4 bedeckt	—	
	9	21,5	21,2	136,4	21,2	287,9	369,1	381,2	390,3	286,4	259,3	—	—	
	11	26,3	27,5	166,5	30,1	313,0	372,2	381,5	392,5	287,8	260,5	heiter	—	
Nachm.	1	27,0	29,0	166,2	29,0	328,5	375,8	381,8	392,7	288,0	260,5	„	—	do.
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	5	25,8	28,9	172,0	26,8	317,6	383,8	382,0	392,6	287,5	260,5	Sonne	—	
	7	22,6	22,9	124,1	22,6	309,0	387,6	383,2	391,9	287,1	259,8	heiter	—	
	9	19,1	19,1	129,0	19,0	298,1	388,2	384,3	391,2	286,3	259,2	„	—	
	11	18,0	18,0	125,3	17,0	292,0	388,2	385,9	391,2	286,2	259,2	„	—	
20.	1	16,3	16,4	122,0	16,2	287,1	387,0	386,9	391,2	286,9	259,2	heiter	—	
	3	15,6	15,7	119,7	15,5	283,0	384,7	387,3	391,4	286,6	259,1	„	—	
	5	15,0	15,1	117,6	14,9	278,8	380,9	387,5	391,5	286,4	259,0	„	—	
	7	18,0	17,9	125,1	17,4	282,0	379,1	387,8	392,0	287,0	259,5	„	—	
	9	21,5	21,1	135,7	21,0	289,5	378,0	387,8	392,9	287,6	260,0	—	—	
	11	26,3	24,0	167,5	30,2	316,2	381,2	388,2	395,0	289,0	261,3	heiter	—	
Nachm.	1	26,8	28,8	163,2	29,4	328,5	383,8	388,0	395,0	289,2	261,5	halb bedeckt	—	do.
	3	26,2	27,2	152,5	27,7	322,1	385,0	388,0	394,8	288,8	261,1	—	—	
	5	27,0	28,2	?172,0	30,4	319,4	389,0	388,7	395,1	289,0	261,5	Sonne	—	
	7	23,3	23,1	142,2	23,1	312,5	392,3	389,5	394,3	288,3	260,6	heiter	—	
	9	20,3	20,0	132,1	20,0	301,1	392,2	390,3	394,0	288,1	260,3	„	—	
	11	19,1	18,2	127,5	18,0	294,7	391,9	391,2	393,9	287,9	260,2	„	—	

1891 Tag	Uhr	Luftthermometer Oberes	am Boden	Glas	Kupfer	Erdthermometer 1″	1′	2′	4′	8′	12′	Himmel	Regenmenge	Beobachter
		0	0		0								mm	
Juli 21.	1	18,0	17,9	125,0	17,2	291,2	391,1	391,7	394,1	288,0	260,2	heiter	—	
	3	17,2	17,0	123,1	16,6	288,0	388,6	392,5	394,0	287,9	260,0	1/4 bedeckt	—	
	5	15,2	15,6	118,4	15,1	283,0	386,0	392,3	394,0	287,9	259,9	heiter	—	
	7	18,5	18,0	127,1	18,1	286,1	383,8	392,2	394,8	288,2	260,3	1/4 bedeckt	—	
	9	23,6	23,1	141,3	23,2	295,9	383,0	392,4	395,7	289,1	261,1	—	—	
	11	29,3	30,5	172,5	33,0	324,0	386,5	393,5	398,0	290,5	262,3	heiter	—	
Nachm.	1	30,1	33,0	177,0	34,2	345,4	390,0	393,8	398,0	291,0	262,8	1/4 bedeckt	—	Dieselben Beobachter
	3	30,0	31,1	161,1	31,2	331,8	392,9	393,6	398,0	290,8	262,6	Sonne, 4 U. Gewitter	2,3	
	5	19,3	19,7	128,7	18,6	303,7	393,3	392,8	396,0	289,0	260,9	3/4 bedeckt		
	7	20,7	20,6	133,3	20,3	302,8	396,3	394,2	396,4	289,4	261,1	heiter	—	
	9	19,1	19,0	127,9	18,8	296,5	396,5	395,3	396,8	289,0	260,9	„	—	
	11	18,6	18,7	127,2	18,4	293,9	395,2	396,3	396,9	289,1	261,0	1/4 bedeckt	—	
22.	1	17,1	17,1	124,2	17,2	291,2	393,1	396,8	396,9	289,0	260,9	1/2 bedeckt	—	
	3	16,8	16,9	122,4	16,5	288,1	390,2	396,6	396,6	289,0	260,7	„	—	
	5	16,6	16,5	121,4	16,2	285,0	387,8	396,3	396,9	289,2	260,8	1/4 bedeckt	—	
	7	19,4	18,9	129,6	19,0	288,2	385,7	396,0	397,7	289,9	261,2	„	—	
	9	22,8	22,0	139,3	22,4	295,2	384,1	395,8	398,5	290,3	261,8	—	—	
	11	29,5	29,2	172,5	32,1	322,0	387,5	396,3	400,8	292,0	263,0	heiter	—	
Nachm.	1	30,5	32,0	176,5	31,8	341,7	391,5	396,5	401,0	292,7	264,5	1/2 bedeckt	—	do.
	3	30,1	31,1	160,5	30,8	332,2	394,6	396,4	400,8	292,0	263,2	Sonne	—	
	5	29,4	30,2	171,5	31,2	327,6	398,3	397,0	401,0	292,0	263,0	„	—	
	7	26,0	26,0	150,4	26,2	322,8	401,8	398,0	400,4	291,5	262,5	klar	—	
	9	21,7	22,2	137,0	22,3	309,0	402,2	398,8	400,0	291,0	261,9	1/4 bedeckt	—	
	11	20,1	20,2	131,8	20,0	303,1	402,0	400,2	400,0	291,0	262,0	3/4 „	—	
23.	1	18,1	18,2	126,1	17,8	296,0	400,5	400,9	399,9	291,0	262,1	heiter	—	
	3	16,9	17,1	122,6	16,6	291,0	398,1	401,3	399,5	290,7	261,4	„	—	
	5	16,8	17,0	123,0	16,7	288,8	395,7	401,4	400,0	290,8	261,6	„	—	
	7	19,6	19,3	129,9	19,2	291,7	393,4	401,8	400,7	291,1	262,0	1/4 bedeckt	—	
	9	23,8	23,2	141,6	23,5	300,2	392,3	401,9	401,5	291,9	262,7	—	—	
	11	29,0	29,5	169,5	31,1	325,8	395,8	402,5	403,5	293,0	263,8	heiter	—	
Nachm.	1	28,0	29,0	166,5	31,0	336,0	397,8	402,8	403,5	293,2	263,8	3/4 bed., 2 U. f. Donner	—	do.
	3	23,5	23,7	144,7	24,0	319,8	398,4	401,6	402,4	292,2	262,9	4 U. N. einige Tropfen	—	
	5	28,2	29,0	171,8	30,4	325,0	402,0	402,9	403,8	293,4	263,9	1/2 bedeckt	—	
	7	26,2	26,2	154,7	26,9	323,8	404,3	403,6	403,3	292,9	263,4	klar	—	
	9	21,6	22,2	137,0	22,5	308,9	403,5	403,8	403,2	292,2	262,8	3/4 bedeckt	—	
	11	21,1	21,1	133,8	21,0	304,2	403,0	404,2	403,1	292,1	262,7	1/2 bedeckt	—	
24.	1	19,1	19,2	129,0	19,1	298,7	401,6	404,9	403,0	292,1	262,8	heiter	—	
	3	18,3	18,4	126,2	18,1	294,0	399,3	405,0	402,8	292,2	262,4	„	—	
	5	17,6	18,0	125,1	17,6	290,8	397,0	405,0	403,0	292,2	262,4	1/2 bedeckt	—	
	7	20,0	20,2	132,4	20,1	295,4	395,2	405,0	403,9	292,9	263,0	3/4 bedeckt	—	
	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	11	23,3	23,8	142,2	23,3	307,0	394,0	404,5	405,0	293,5	263,5	3/4 bedeckt	—	
Nachm.	1	23,4	24,5	150,0	26,6	313,0	394,8	404,3	405,8	294,0	263,8	bedeckt, Donner	1,5	do.
	3	22,1	22,0	142,4	23,3	307,9	394,8	403,4	405,4	293,8	263,7	bedeckt	—	
	5	21,9	21,1	136,5	22,0	304,8	394,9	403,0	405,4	293,8	263,5	„	3,1	
	7	19,4	19,4	128,8	19,1	297,0	394,1	402,5	405,4	293,6	263,3	„	12,2	
	9	18,0	18,2	125,2	17,8	292,7	392,7	402,1	405,1	293,2	263,1	„	—	
	11	17,7	18,0	125,1	17,6	291,3	390,9	401,5	405,3	293,3	263,0	„	—	
25.	1	17,2	17,2	123,8	17,2	290,0	389,0	400,2	406,0	293,2	263,0	bedeckt	1,35	
	3	17,0	17,2	123,0	16,9	288,0	387,1	400,3	405,7	293,4	263,0	„	4,95	
	5	15,5	15,8	119,3	15,5	282,9	384,7	399,4	405,9	293,6	263,0	„	1,40	
	7	16,7	16,8	123,1	16,5	284,1	383,8	398,8	406,1	294,0	263,2	„	—	
	9	18,3	18,1	130,0	18,6	287,4	381,0	398,0	406,9	294,3	263,7	—	—	
	11	22,2	22,3	151,5	25,0	300,0	382,5	398,5	408,2	295,5	264,5	1/2 bedeckt	—	
Nachm.	1	22,0	23,5	157,0	28,0	314,0	383,0	397,4	408,8	295,8	264,8	„	—	do.
	3	21,5	21,4	140,2	21,4	306,0	384,5	396,4	408,1	295,2	264,3	bedeckt	—	
	5	20,2	20,4	141,8	21,9	300,0	386,6	396,3	408,2	295,2	264,1	3/4 bedeckt	0,3	
	7	19,1	19,1	133,9	19,3	297,5	387,8	396,5	407,9	295,1	264,1	etwas bewölkt	0,2	
	9	15,1	15,0	118,0	15,0	285,1	383,2	395,9	407,5	294,7	263,7	1/4 bedeckt	—	
	11	15,0	15,0	117,9	15,0	281,8	384,7	396,1	407,3	294,4	263,3	1/2 „	—	

Herbst 1891.

1891 Tag	Uhr	Luftthermometer Oberes	am Boden	Glas	Kupfer	Erdthermometer 1"	1'	2'	4'	8'	16'	Himmel	Beobachter
Okt. 15.	1	12,5	—	115,0	13,4	252,2	282,2	279,7	335,0	294,0	302,1	bedeckt	Franz
	3	13,1	—	113,8	12,8	252,0	282,3	280,1	334,7	293,9	301,7	"	Fr. Cohn
	5	12,2	—	103,0	12,5	250,0	282,0	280,5	334,0	293,0	301,8	"	Schönwald
	7	11,9	—	110,9	11,9	249,5	282,2	280,8	334,1	293,9	301,9	3/4 bedeckt	Lemcke
	9	13,5	—	106,0	13,5	252,2	282,5	281,0	334,5	294,2	302,0	3/4 "	Milthaler
	11	18,4	19,0	139,2	21,2	268,8	284,5	282,2	335,2	295,0	302,5	3/4 "	Kretschmann
Nachm.	1	17,8	17,5	127,5	16,8	265,5	285,5	282,0	334,8	294,8	302,5	bedeckt	Schönwald
	3	16,8	16,5	125,0	16,9	264,8	286,8	282,4	334,2	294,3	302,3	"	Sommerfeld
	5	15,0	14,7	118,3	14,6	259,9	287,8	282,8	333,9	293,9	302,1	—	Wiechert
	7	13,6	13,5	114,8	13,3	255,8	288,4	283,3	333,7	294,0	302,1	nebelig u. bed.	Maey
	9	13,2	—	116,2	14,1	256,0	288,0	283,3	333,5	293,5	302,3	bedeckt	Franz
	11	13,4	13,1	114,0	13,3	254,8	287,5	284,1	333,1	293,8	301,1	"	Franz
16.	1	13,2	13,0	113,5	13,2	253,7	287,9	283,9	333,2	293,8	301,9	Regen	
	3	13,0	12,8	113,2	12,8	252,2	287,6	284,7	333,0	293,4	301,8	1/4 bedeckt	
	5	13,8	13,1	114,0	13,2	252,0	287,5	285,0	333,0	293,2	301,8	1/2 "	
	7	13,2	—	114,0	13,0	252,1	287,1	285,2	333,1	293,7	302,6	1/2 "	
	9	19,9	14,5	121,2	15,5	254,0	287,0	285,8	333,5	293,8	302,5	klar	
	11	18,2	20,5	151,5	23,1	276,3	290,0	287,0	334,2	295,0	303,0	bedeckt	Dieselben
Nachm.	1	18,3	20,5	150,2	25,0	290,8	293,4	287,5	335,0	294,1	303,2	klar	Beobachter
	3	15,2	15,1	121,6	15,6	268,5	293,6	286,8	333,7	293,8	302,4	"	
	5	10,9	10,8	108,6	10,8	257,2	295,7	287,1	332,9	293,2	301,9	"	
	7	9,6	9,5	104,5	9,2	249,7	296,2	288,1	332,8	293,0	301,8	"	
	9	8,2	8,0	102,0	8,2	245,2	295,1	288,2	332,1	292,3	301,2	1/4 bedeckt	
	11	8,0	7,9	100,2	7,6	241,9	293,1	289,0	333,2	292,3	301,5	3/4 "	
17.	1	6,6	6,1	97,9	6,4	237,7	290,6	289,0	332,0	292,1	301,3	1/4 bedeckt	
	3	6,4	6,3	97,0	6,2	234,8	288,0	288,8	332,0	292,1	301,1	klar	
	5	6,8	6,5	97,0	7,4	233,5	285,0	288,5	332,2	292,0	301,2	"	
	7	7,3	7,2	99,0	7,2	233,2	283,0	287,8	332,4	292,5	301,3	1/4 bedeckt	
	9	11,3	11,4	111,5	11,5	240,5	281,8	287,5	333,2	293,0	302,1	klar	
	11	16,3	18,5	139,0	19,3	263,2	283,0	288,0	334,0	294,0	303,0	"	
Nachm.	1	18,3	20,5	143,2	27,5	283,0	285,5	287,4	335,0	294,1	303,2	1/2 bedeckt	do.
	3	18,0	17,5	128,8	18,0	270,0	286,8	286,3	334,1	293,4	302,7	klar	
	5	13,3	13,2	115,2	13,3	259,8	288,9	286,0	333,4	292,9	302,1	dunstig	
	7	12,8	12,8	112,5	12,6	255,4	290,2	286,3	333,5	292,9	302,2	1/2 bedeckt	
	9	13,0	12,9	112,5	12,7	254,5	290,5	286,7	333,2	292,5	302,0	bedeckt	
	11	11,6	12,2	112,0	12,4	251,9	290,1	286,9	333,6	292,8	302,1	"	
18.	1	11,1	11,2	111,3	12,0	251,5	291,5	287,2	333,2	292,5	302,1	bedeckt	
	3	11,0	10,5	108,0	10,6	247,5	289,1	287,4	333,1	292,1	301,7	dunstig	
	5	10,6	10,4	106,8	10,2	245,0	288,0	287,4	333,0	292,0	301,6	3/4 bedeckt	
	7	9,3	9,2	114,9	9,3	242,7	286,8	287,2	333,0	292,2	301,9	3/4 "	
	9	10,0	10,2	108,0	10,4	243,0	285,5	287,0	333,2	292,3	301,9	klar	
	11	11,5	12,0	115,8	12,3	251,0	285,5	287,0	333,5	292,5	302,0	3/4 bedeckt	
Nachm.	1	13,0	13,2	125,5	15,0	265,4	286,5	287,4	334,0	293,0	302,5	1/4 "	do.
	3	13,0	12,8	115,8	12,8	255,1	286,6	286,7	333,5	292,4	302,1	klar	
	5	11,2	10,8	108,4	10,8	249,0	287,5	286,4	333,3	292,0	302,0	"	
	7	9,6	9,4	105,1	9,3	243,0	287,5	286,4	333,2	292,0	301,9	—	
	9	9,5	9,0	103,5	8,9	239,8	286,2	286,1	332,8	291,5	301,6	1/4 bedeckt	
	11	10,1	10,0	105,8	10,1	240,7	284,0	285,8	332,9	291,6	302,1	bedeckt	
19.	1	9,1	9,0	104,2	9,2	239,6	282,1	285,8	332,8	291,8	301,9	1/2 bedeckt	
	3	8,4	7,7	101,3	7,7	234,6	281,0	285,1	332,6	291,2	301,6	1/4 "	
	5	8,0	8,0	102,5	7,0	236,0	280,0	285,0	332,8	291,5	301,8	1/2 "	
	7	8,7	8,2	102,1	8,3	234,6	277,3	283,8	332,9	291,4	301,8	3/4 "	
	9	10,1	10,1	100,8	10,5	238,8	276,3	283,0	333,1	291,8	302,0	1/2 "	
	11	12,0	12,8	122,3	14,2	249,4	276,5	283,0	333,5	292,2	302,4	bedeckt	
Nachm.	1	11,5	12,5	120,2	13,6	253,8	276,8	282,0	333,5	292,0	302,5	3/4 bedeckt	do.
	3	11,2	11,0	112,2	11,0	248,5	276,8	281,0	333,1	291,8	302,2	klar	
	5	9,4	9,3	105,0	9,2	241,7	276,9	280,6	332,8	291,3	301,9	bedeckt	
	7	8,9	8,8	103,1	8,6	238,1	276,6	280,0	332,7	291,4	301,8	nebelig, bedeckt	
	6	8,2	8,1	101,2	8,0	235,5	275,5	279,3	332,5	291,3	301,8	bedeckt	
	11	8,0	8,0	101,1	8,0	234,4	274,1	279,0	332,1	291,2	301,8	"	

1891 Tag	Uhr	Luftthermometer Oberes	am Boden	Glas	Kupfer	Erdthermometer 1"	1'	2'	4'	8'	16'	Himmel	Beobachter
Okt. 20.	1	7,8	7,8	101,0	7,9	232,7	272,9	278,8	332,2	291,1	301,8	bedeckt	
	3	7,8	7,5	101,3	7,6	231,7	271,5	277,9	332 0	290,9	301,4	bed. u. dunstig	
	5	7,8	7,5	100,0	7,6	231,0	270.0	278,2	332,2	290,8	301,8	„	
	7	8,6	8,4	102,5	8,5	232,0	268,3	276,2	332,0	291,0	301.9	—	
	9	9,2	9,0	103,8	9,0	233,5	267,6	275,7	332,0	291,1	301,9	0,2 mm Regen	
	11	10,0	10,0	106,2	10,0	236,0	267,0	275,0	332,0	292,0	302,0	bedeckt	Dieselben
Nachm.	1	12,0	12,0	112,5	12,1	242,5	267,0	274,3	332,2	291,5	302,5	„	Beobachter
	3	11,8	11,8	112,1	12,0	245,1	267,2	273,7	332,0	291,2	302,2	„	
	5	10,3	10,0	107,3	10,2	240,9	267,4	273,0	331,6	291,0	301,9	—	
	7	8,5	8,4	101,7	8,0	235,3	267,1	272,2	331,2	290,7	301,7	klar	
	9	7,6	7,4	100,4	7,3	232,2	266,5	271,5	331.0	290.8	301,6	1/4 bedeckt	
	11	7,3	7,0	99,1	7,0	230,2	265,3	271,1	330,7	290,7	301,7	Thau	
21.	1	7,4	7,0	99,1	7,3	230,1	264,6	270,7	330.3	290,6	301,7	3/4 bedeckt	
	3	5,9	5,9	95,5	5,6	226,7	262,9	269,9	330,1	290,1	301,2	0,3 mm Regen	
	5	7,1	7,0	97,5	6,8	228,2	261,8	269,5	330,0	290,2	301,8	bedeckt	
	7	7,7	7,5	99,8	7,5	229,5	260,8	268,8	330,0	290,3	301,8	3/4 bedeckt	
	9	10,0	10,0	110,0	11,1	234,3	260,1	268,0	330,1	290,5	301,9	1/2 bed., Regen	
	11	14,8	16,0	135,5	19,2	253,5	262,5	268,8	331,2	291,8	303,0	1/4 bedeckt	
Nachm.	1	14,2	14,2	118,5	14,4	252,2	263,1	268,0	330,8	291,2	302,5	bedeckt	do.
	3	12.0	12,5	113,8	12,7	248,9	264,9	267,2	330,0	291,0	302,0	„	
	5	12,2	12,0	111,4	11,4	246,4	266,6	267,5	329,7	291,0	302,3	1/2 bedeckt	
	7	11,5	11,5	109,4	11,2	243,8	267,5	267.5	329,5	290,8	302,1	nebelig, bedeckt	
	9	11.2	10.0	108,5	11,2	243,0	267.5	267.5	329.1	290,9	302,1	bedeckt	
	11	10,2	10,0	106,8	10,1	240,8	267,9	267,9	328,8	290,7	302,0	1/4 bedeckt	
22.	1	9,2	9,0	103,8	9,2	237,8	267,3	267,9	328,4	290,2	302,1	klar	
	3	8,9	8,5	102,7	8.6	235,5	266,8	267,9	328,1	290,0	301,7	3/4 bedeckt	
	5	8,2	8,2	101,5	8,2	234,0	265,5	267,8	328,0	290,0	301,8	klar	
	7	8,0	7,9	101,0	7,8	232,0	264,8	267.5	327,7	290,0	301,9	1/2 bedeckt	
	9	10,4	10,8	111,1	11,4	236,3	264,3	267.7	328.0	290,4	302,1	klar	
	11	16,3	18,0	143,0	21,1	269,8	267,0	268,8	329,0	291,8	303,2	„	
Nachm.	1	18,1	19,0	140,5	20,6	275,5	269,5	269,0	329,2	291,5	303,2	1/2 bedeckt	do.
	3	15,7	15,9	123,0	16,0	263,0	271,8	268,3	328.1	290,8	302,8	schwach. Regen	
	5	13,5	13,4	115,4	13,6	256,4	274,1	268,9	327,7	290 5	302,5	bedeckt	
	7	13,4	13,5	114.2	13,3	253,4	276,1	269,6	327,5	290,5	302,3	„	
	9	12,8	12,9	112,9	12,8	252,1	277,1	270,3	327,1	290,3	302,4	„	
	11	10,3	10,3	106,9	10,4	246,3	277,0	271,1	327,1	290,2	302,1	klar	
23.	1	10,9	11,1	107,6	10,8	245,1	277,0	271,8	326,9	290,1	302,1	bedeckt	
	3	11,0	10,7	108,3	10.8	244,3	276,4	272,1	326.2	289,8	302,0	1/4 bedeckt	
	5	10,4	10,4	106,8	10,4	242,0	275,8	272,5	326,0	289,8	302,5	klar	
	7	9,8	9,7	105,5	9,6	239 5	274,3	272,9	326,0	289.9	302,0	3/4 bedeckt	
	9	12,1	12,6	115,4	13,1	244,2	274,0	272,9	326,4	290,1	302,5	klar	
	11	15,8	17,5	138.0	19,2	264,5	276,0	274,0	327,2	291,2	303.2	„	
Nachm.	1	18,8	20,9	148,5	23,6	284,2	278,8	274,5	328,0	291,8	303,7	„	do.
	3	14,5	14,6	120,6	15,0	261,2	283,9	278,1	326,2	289,9	302,8	fast klar	
	5	14,6	14,2	117,8	14,3	259,9	282,7	274,3	326,4	290.2	302,7	—	
	7	13,5	13,4	114,4	13.2	254,8	284,1	275,2	226,2	290,0	302 5	klar	
	9	12,7	12,2	113,0	12,6	251,9	283,9	276,3	326,1	290,1	302,5	bedeckt	
	11	13,1	13,2	114,0	13,3	253,4	284,0	277,0	326,2	290,0	302,5	1/2 bedeckt	
24.	1	11,9	11,7	110,7	11,8	249,5	283,3	277,1	325,9	289,7	302,3	klar	
	3	11,8	11,2	109,9	11,4	247,3	282,4	277,4	325,5	289,3	302,1	„	
	5	11,8	10,5	108,0	10,6	245,5	281,2	277,7	325,8	289,8	302,4	„	
	7	10,3	10,9	106,9	10,2	243,0	279,9	277,6	325,3	289,2	302,1	1/4 bedeckt	
	9	12,1	12,2	114,3	12,8	245,9	279,2	277,8	325,9	289,8	302,5	klar	
	11	16,5	18,3	145,0	23,1	270,0	282,0	279,0	327,0	290,8	303,5	„	
Nachm.	1	15,0	15,2	122,0	15,5	264,5	282,2	278,2	326,7	290,0	303,0	bedeckt	do.
	3	14,5	14,6	120,6	15,0	261,2	283,9	278,1	326,2	289.9	302,8	fast klar	
	5	10,7	10,5	108,1	10.6	251,5	284,7	278,5	325,8	289.1	302,2	1/4 bedeckt	
	7	8,7	8,6	102,3	8.4	244,7	284,4	278,4	325,5	289,0	302,1	klar	
	9	7,1	7,0	98,5	7,4	239.1	283,0	278,5	325,6	288,6	302,2	nebelig	
	11	6,4	6,2	97,1	6,4	236,1	281,4	278,5	325,3	288,3	302,2	klar	

1892 Tag	Uhr	Luftthermometer Oberes	am Boden	Glas	Kupfer	Erdthermometer 1"	1'	2'	4'	8'	16'	Himmel	Beobachter
Jan. 21.	1	—		58,3	— 9,1	152,9	116,1	101,2	172,8	183,8	264,3	bedeckt, trocken	Franz
	3	—		58,5	— 9,1	152,8	115,7	101,0	173,3	183,8	264,3	„ Schnee	Fr. Cohn
	5	—		62,0	— 8,0	154,0	115,8	101,0	173,0	184,0	264,5	„ Schnee	Schönwald
	7	—		59,0	— 9,2	152,5	115,0	101,0	173,0	184,0	264,5	bedeckt	Schönwald
	9			Nicht beobachtet.								—	
	11	— 6,5		62,0	— 8,2	153,2	115,0	100,2	172,5	184,0	264,2	bedeckt	Kretschmann
Nachm.	1	— 6,0		62,5	— 8,2	154,0	114,2	100,2	173,0	184,0	264,5	„	Schönwald
	3	— 6,4		61,0	— 8,5	154,2	114,1	100,0	173,0	184,0	264,2	„	Sommerfeld
	5	— 6,1		61,0	— 8,0	154,5	114,1	99,8	172,6	183,8	264,2	„	Wiechert
	7	— 5,8		61,8	— 7,8	154,8	114,6	99,4	172,6	183,8	264,2	„	Maey
	9	—		61,5	— 8,2	154,0	113,9	99,1	171,7	183,2	264,2	Schnee	Franz
	11	—		60,3	— 8,6	153,6	113,9	99,0	171,7	183,0	264,1	„	Franz
22.	1	—	Auf den Boden gefallen und bis zum 26. Januar eingefroren.	58,5	— 9,2	153,1	113,2	98,9	171,5	182,9	264,1	1/2 bedeckt	Franz
	3	— 6,0		61,0	— 8,2	153,9	113,0	98,8	172,0	183,2	263,9	bedeckt	Fr. Cohn
	5	— 6,0		61,0	— 8,5	154,5	112,5	99,0	171,5	182,8	264,0	Schnee	Schönwald
	7	— 6,0		65,5	— 8,2	155,0	112,5	98,5	171,5	183,0	264,0	bedeckt	Schönwald
	9	— 5,0		63,6	— 7,1	157,0	112,5	98,2	171,8	183,3	264,0	„	Milthaler
	11	— 5,0		64,0	— 7,1	157,0	112,5	98,2	171,5	183,3	263,8	Schnee	Kretschmann
Nachm.	1	— 5,0		65,8	— 6,8	158,5	112,5	98,5	171,5	183,4	264,0	„	Schönwald
	3	— 5,3		64,9	— 7,2	158,3	112,2	98,0	171,3	183,2	264,0	„	Sommerfeld
	5	— 5,8		62,0	— 7,8	157,9	112,6	97,8	171,1	183,0	264,0	„	Wiechert
	7	— 7,3		58,0	— 9,4	155,3	112,2	97,5	171,0	182,9	263,6	„	Maey
	9	— 10,0		55,1	— 10,6	152,9	112,1	97,9	170,1	182,0	263,5	„	Franz
	11	— 9,8		53,0	— 11,6	151,1	111,1	97,0	170,1	182,2	263,2	3/4 bedeckt	Franz
23.	1	— 10,1		50,1	— 12,6	147,8	110,8	96,8	169,7	182,0	263,1	3/4 bedeckt	
	3	— 11,1		48,7	— 13,2	145,8	110,0	96,5	169,9	181,9	262,8	1/4 „	
	5	— 13,8		43,5	— 15,4	141,5	109,2	96,2	169,0	181,8	262,8	klar	
	7	— 12,5		43,8	— 15,0	141,0	108,0	96,0	169,0	181,5	262,8	„	
	9	— 12,9		44,8	— 14,6	139,3	107,2	96,0	169,2	181,9	262,5	bewölkt	
	11	— 11,8		51,5	— 13,1	141,0	106,5	95,8	169,2	182,0	262,7	bedeckt	Dieselben Beobachter
Nachm.	1	— 11,0		59,0	— 10,8	143,0	105,8	96,8	169,8	182,2	263,0	1/2 bedeckt	
	3	— 11,2		51,1	— 12,9	142,2	104,6	95,3	169,0	181,9	262,8	bedeckt	
	5	— 11,6		47,1	— 13,8	139,7	104,1	95,1	169,0	181,7	262,5	leicht bedeckt	
	7	— 12,8		44,7	— 14,8	136,9	103,3	94,8	168,8	181,6	262,4	klar	
	9	— 15,0		38,8	— 17,2	133,0	102,0	94,1	168,0	180,5	262,0	3/4 klar	
	11	— 16,1		35,0	— 18,6	128,8	100,4	93,9	167,7	180,5	261,8	klar	
24.	1	— 18,2		31,2	— 20,2	124,3	98,9	93,2	167,2	180,2	261,4	klar	
	3	— 19,0		28,2	— 21,1	122,1	97,0	93,0	167,2	180,4	261,2	„	
	5	— 19,5		26,5	— 21,7	119,2	95,0	92,5	167,0	180,0	261,2	„	
	7	*)		25,0	*)	118,2	92,6	92,0	166,8	180,0	261,0	„	
	9	— 20,2		26,8	— 22,2	116,9	90,6	91,8	167,0	180,2	261,2	Nebel	
	11	— 17,0		57,0	— 15,3	121,0	89,0	91,8	167,3	181,0	262,0	klar	
Nachm.	1	— 14,5		67,2	— 12,4	133,8	88,2	92,0	168,0	181,5	262,5	„	do.
	3	— 15,0		43,7	— 16,7	130,8	88,0	91,0	167,1	180,5	261,8	„	
	5	— 16,2		35,5	— 18,3	126,1	88,1	90,5	166,9	180,2	261,4	1/4 bedeckt	
	7	— 16,5		34,4	— 18,6	134,3	87,6	90,1	166,6	180,3	261,3	klar	
	9	— 16,2		35,2	— 18,2	122,8	85,9	90,0	166,2	180,1	261,3	3/4 bedeckt	
	11	— 16,5		34,9	— 18,6	122,0	84,7	89,5	165,9	180,0	221,3	1/4 „	
25.	1	— 16,5		35,9	— 18,2	122,0	82,9	88,8	166,0	180,1	261,2	klar	
	3	— 15,9		36,3	— 18,8	122,0	81,9	88,3	166,2	179,9	261,0	1/2 bedeckt	
	5	— 15,4		38,0	— 17,3	122,2	80,8	88,0	166,0	179,8	261,0	3/4 „	
	7	— 14,2		40,0	— 16,4	123,0	79,8	87,5	165,5	179,8	261,0	bedeckt	
	9	— 13,0		43,8	— 15,0	125,2	79,0	87,0	166,0	180,0	261,2	„	
	11	— 11,0		52,0	— 12,2	129,0	78,5	87,0	166,0	180,2	261,5	„	
Nachm.	1	— 9,0		57,0	— 11,0	133,5	78,5	86,4	166,0	179,8	261,8	„	do.
	3	— 11,4		55,2	— 10,5	136,0	79,1	86,2	166,0	180,3	261,6	trübe	
	5	— 8,2		55,1	— 10,4	137,0	80,1	86,0	166,0	180,2	261,6	bedeckt	
	7	— 8,1		56,1	— 10,2	138,6	81,0	85,7	165,8	180,2	261,6	„	
	9	— 7,0		57,5	— 9,4	140,5	81,5	85,4	165,2	180,0	261,5	„	
	11	— 6,5		60,2	— 8,6	142,1	82,4	85,3	165,2	180,0	261,8	„	

*) Quecksilber in die Kugel gesunken.

Der Boden um die Erdthermometer ist unten gefroren, oben aufgethaut und daher schlammig. Da er unten noch gefroren, so haben die Niederschläge keinen Einfluss auf diese 10tägige Periode.

1892 Tag	Uhr	Luftthermometer Oberes	am Boden	Glas	Kupfer	Erdthermometer 1″	1′	2′	4′	8′	16′	Himmel	Beobachter
Jan. 26.	1	⁰ — 6,0		61,2	⁰ — 8,0	144,5	83,3	85,2	165,0	180,0	261,7	bedeckt	Dieselben Beobachter
	3	— 5,1		63,0	— 7,3	146,6	84,6	85,1	165,1	180,0	261,6	„ Schnee	
	5	— 4,2		65,0	— 6,5	148,5	86,0	85,8	165,0	179,1	261,8	„ „	
	7	— 3,2		68,0	— 5,5	150,2	86,8	85,2	164,8	179,8	261,8	Nebel	
	9	— 3,0		69,2	— 5,0	153,4	88,2	85,1	165,1	180,0	261,9	„	
	11	— 2,5		71,0	— 4,3	155,0	89,5	85,5	165,0	180,0	261,5	Schnee	
Nachm.	1	— 2,0		73,5	— 3,8	157,0	90,5	85,2	165,0	180,0	262,0	„	
	3	— 2,0		75,0	— 3,0	159,4	92,3	85,2	164,9	180,0	261,8	bedeckt	
	5	— 1,1	⁰	73,2	— 3,4	160,1	94,0	85,4	164,7	180,1	261,8	„	
	7	— 0,5	— 2,8	74,6	— 2,8	161,7	94,9	85,4	164,4	180,0	261,9	nebelig	
	9	0,0	— 2,0	76,0	— 2,2	163,0	96,0	85,3	163,9	179,8	261,9	bedeckt	
	11	0,0	— 2,8	75,5	— 2,6	164,0	97,5	85,1	163,9	179,8	261,8	„	
27.	1	0,0	— 2,4	75,1	— 2,5	163,5	98,0	85,2	163,7	179,1	261,7	bedeckt	do.
	3	+ 0,5	— 1,8	77,1	— 1,9	165,9	99,3	85,5	163,7	179,6	261,6	„	
	5	+ 0,8	— 3,0	74,2	— 3,2	165,0	100,5	85,5	163,5	179,2	261,5	„	
	7	+ 0,5	— 2,0	77,0	— 2,0	166,8	101,4	86,8	163,0	179,5	261,5	„	
	9	+ 1,0	— 1,2	79,0	— 1,4	168,0	102,1	85,9	163,4	179,6	261,7	„	
	11	+ 1,0	— 1,0	80,2	— 1,2	169,0	103,0	86,0	163,3	179,5	261,5	„	
Nachm.	1	+ 1,0	— 1,0	81,5	— 1,0	170,0	103,8	86,2	163,0	179,5	261,5	„	
	3	— 0,9	— 1,2	79,6	— 1,3	174,0	104,4	86,1	163,0	179,4	261,5	„	
	5	+ 1,0	— 1,1	78,5	— 1,3	170,1	104,9	86,0	162,6	179,0	261,2	Schnee	
	7	+ 1,4	— 0,8	79,4	— 0,9	171,0	105,9	86,5	162,8	179,3	261,5	bedeckt	
	9	+ 1,8	— 0,5	80,7	— 0,6	172,0	106,6	86,4	161,9	178,5	261,4	„	
	11	+ 2,2	0,0	81,8	— 0,3	172,9	107,0	86,6	161,9	178,6	261,2	„	
28.	1	+ 2,7	+ 0,4	82,2	— 0,2	173,8	107,7	86,7	161,9	178,5	261,3	bedeckt	do.
	3	+ 2,9	+ 0,6	83,0	+ 0,5	175,1	108,2	86,7	162,1	179,0	261,2	„ Schnee	
	5	+ 2,8	+ 0,8	83,0	+ 0,6	176,0	109,0	88,0	162,0	178,5	261,5	„ Sprühregen	
	7	+ 3,2	+ 1,0	84,0	+ 0,9	176,8	109,8	87,0	162,0	179,0	261,5	bedeckt	
	9	+ 3,2	+ 1,0	84,7	+ 1,0	177,1	110,3	87,2	162,0	178,9	261,4	Schnee	
	11	+ 3,5	+ 1,2	85,5	+ 1,2	178,0	111,0	87,5	162,0	179,0	261,3	Schnee u. Regen	
Nachm.	1	+ 3,3	+ 1,0	85,0	+ 1,1	178,2	111,5	88,0	162,0	179,0	261,5	Regen u. Schnee	
	3	+ 3,4	+ 1,0	84,7	+ 1,0	179,0	112,1	87,6	161,3	178,6	261,1	bedeckt, Regen	
	5	+ 3,8	+ 1,0	84,5	+ 1,1	179,8	112,8	87,9	161,7	178,7	261,1	„ „	
	7	+ 3,4	+ 1,0	84,4	+ 1,0	180,3	113,2	88,0	161,5	178,5	261,1	bedeckt	
	9	+ 3,9	+ 2,0	85,8	+ 1,2	180,5	113,9	87,9	161,0	178,0	261,2	„	
	11	+ 4,5	+ 2,1	86,2	+ 1,4	180,5	114,1	88,0	160,9	177,9	261,2	„	
29.	1	+ 4,1	+ 2,0	86,2	+ 1,6	180,2	114,2	88,1	160,8	177,7	261,0	bedeckt	do.
	3	+ 4,0	+ 1,3	86,2	+ 1,5	180,6	115,1	88,2	161,0	178,0	260,9	„	
	5	+ 3,5	+ 1,2	84,3	+ 1,2	180,8	115,4	88,5	161,5	179,0	261,0	Schnee u. Regen	
	7	+ 3,8	+ 1,2	85,0	+ 1,2	181,0	116,0	88,8	161,0	179,0	261,0	„ u. Sturm	
	9	+ 2,5	+ 0,3	82,2	+ 0,2	180,8	116,3	88,5	160,8	177,8	260,7	„	
	11	+ 3,0	+ 0,5	83,0	+ 0,3	180,7	116,5	88,7	160,8	177,7	260,6	„ u. Regen	
Nachm.	1	+ 2,8	+ 0,4	83,5	+ 0,3	181,0	117,0	88,8	160,5	178,0	260,8	„ „	
	3	+ 4,6	+ 2,1	87,0	+ 2,4	181,1	117,3	89,1	160,8	178,8	261,0	bedeckt, Regen	
	5	+ 3,8	+ 1,2	85,4	+ 1,1	181,0	117,8	89,1	160,8	177,7	260,7	„ starker Wind	
	7	+ 3,6	+ 1,1	84,9	+ 1,2	181,1	117,8	89,0	160,4	177,5	260,5	bedeckt	
	9	+ 3,8	+ 1,1	85,1	+ 1,5	181,0	117,9	88,8	160,1	177,1	260,3	„	
	11	+ 3,2	+ 1,0	84,5	+ 1,1	180,0	118,0	88,9	160,2	177,1	260,3	„	
30.	1	+ 3,1	+ 0,9	83,8	+ 0,8	180,4	118,2	89,0	159,9	176,8	260,2	bedeckt	do.
	3	+ 3,2	+ 1,0	84,0	+ 0,9	180,9	118,6	89,1	160,0	177,0	260,1	„ Regen	
	5	+ 3,4	+ 1,2	84,0	+ 1,0	181,2	119,0	89,5	160,0	177,4	260,5	bed., Regen u. Wind	
	7	+ 4,0	+ 2,0	85,2	+ 1,6	181,5	119,0	89,5	160,0	176,8	260,5	stark. „ „	
	9	+ 4,1	+ 2,8	86,8	+ 1,9	182,0	119,0	89,4	160,0	177,0	260,3	bedeckt, Regen	
	11	+ 6,0	+ 3,5	91,5	+ 3,5	184,0	119,5	89,7	160,0	177,0	260,4	„	
Nachm.	1	+ 7,2	+ 4,8	98,0	+ 5,1	185,8	122,0	90,0	160,4	177,2	260,6	1/2 bed., Sturm	
	3	+ 6,1	+ 3,8	92,1	+ 3,7	184,3	120,0	90,0	160,1	177,1	260,6	wechselnd	
	5	+ 6,9	+ 1,5	92,6	+ 4,3	185,2	120,0	90,1	160,2	177,1	260,4	bedeckt, Sturm	
	7	+ 6,6	+ 2,9	92,4	+ 4,2	185,4	120,0	89,8	160,0	176,9	260,4	klar	
	6	+ 6,2	+ 3,6	91,3	+ 3,8	185,0	120,0	89,9	159,8	176,4	260,2	bedeckt, Sturm	
	11	+ 5,9	+ 3,4	90,6	+ 3,5	185,0	120,1	89,6	159,9	176,5	260,1	„ „	

Im Spätfrühling 1890 fehlen die Angaben der Beobachter und der tiefsten Thermometer. Letztere hat Herr Dr. Sommerfeld bei der Berechnung fortgelassen. Es funktionierten bei dieser Reihe Dr. Kienast und fast dieselben Beobachter wie bei den späteren, sind aber nicht in dem Manuskript genannt. Vom Sommer 1891 an sind auch die Niederschläge notiert; hervorzuheben ist nur, dass der Nachmittag des 24. Juli und die folgende Nacht sehr regnerisch waren; am meisten, 12 mm, fielen zwischen 5 und 7 Uhr nachmittags. Im Januar 1892 war der Boden gefroren. Nur in den obersten Schichten thaute er seit dem 27. auf. Deshalb konnten die übrigens sehr geringen Niederschläge nicht in die Tiefe dringen und hatten in dieser 10 tägigen Periode keinen Einfluss auf die Erdthermometer. Das Luftthermometer am Erdboden war im Januar 1892 in den Schlamm gefallen und dort fest eingefroren, so dass man es nicht hervorholen konnte ohne zu zerbrechen. Daher konnte es erst vom 26. Januar an, als Thauwetter eintrat, beobachtet werden.

Aus den oben angegebenen Beobachtungen wurde zunächst, so weit sie vollständig waren und noch tägliche Schwankungen zeigten, für jedes Thermometer und für jede Stunde der Mittelwert der zehntägigen Periode gezogen und dieser wegen des Einflusses der jährlichen Schwankung oder der sonstigen systematischen Temperaturänderungen in dem zehntägigen Interwall corrigiert. Hierzu wurde $^1/_{10}$ der Differenz der letzten und ersten Ablesung gebildet und von dieser täglichen Temperatur-Zunahme (oder -Abnahme) $^{11}/_{24}$, $^9/_{24}$, $^7/_{24}$, $^5/_{24}$, $^3/_{24}$, $^1/_{24}$, $-{}^1/_{24}$, $-{}^3/_{24}$, $-{}^5/_{24}$, $-{}^7/_{24}$, $-{}^9/_{24}$, $-{}^{11}/_{24}$ der Reihe nach an alle Stunden von 1 Uhr morgens bis 11 Uhr abends angebracht. Alsdann wurden die erhaltenen Werte auf Grund der Kalibrierung von E. Dorn (Band XIII dieser Schriften) in Celsiusgrade verwandelt und dies Resultat nach den ebenda angegebenen Regeln einerseits wegen der mittleren Temperatur der in den Kupferröhren steckenden Quecksilberfäden corrigiert, wobei die oberen Erdthermometer zuerst berechnet wurden und jedes dann die mittlere Temperatur des Quecksilberfadens für das Tiefere angab, da die Tiefen der Gefässe eine geometrische Reihe bilden; zweitens wurden die Werte wegen des vor der Skale aus den Kupferröhren herausragenden Fadens corrigiert, dessen Temperatur das Luftthermometer in Glas angiebt. So erhielt ich folgende 10tägigen Temperaturmittel in Celsiusgraden für die einzelnen Stunden.

Vorfrühling 1891, 3. bis 12. März.

Luftthermometer.	1.	3.	5.	7.	9.	11.	1.	3.	5.	7.	9.	11.
III in Glas . . .	1,29	1,28	1,48	1,76	3,73	6,10	7,42	5,52	4,45	2,18	1,60	1,58
I am Boden . .	1,01	0,97	1,03	1,43	2,26	3,13	3,68	3,63	3,02	1,81	1,30	1,29
Erdthermometer.												
1 Zoll tief . . .	0,53	0,51	0,52	0,60	0,75	1,04	1,64	1,53	1,29	0,95	0,79	0,72
1 Fuss tief . . .	0,32	0,32	0,33	0,35	0,36	0,37	0,35	0,36	0,35	0,35	0,33	0,33
2 Fuss tief . . .	0,76	0,76	0,76	0,78	0,79	0,80	0,79	0,80	0,80	0,80	0,77	0,77

Spätfrühling 1890, 28. April bis 8. Mai.

Luftthermometer.												
III in Glas . . .	12,46	11,24	11,09	13,80	19,94	26,08	26,07	22,27	22,63	17,32	14,19	13,32
IV in Kupfer . .	12,34	11,00	10,98	13,50	18,73	22,26	23,12	20,38	20,28	16,40	14,65	13,49
I am Boden . .	12,45	11,34	11,03	13,20	16,98	20,33	21,34	20,32	19,14	15,77	14,15	13,16
Erdthermometer.												
1 Zoll tief . . .	13,13	12,43	12,02	12,63	14,87	18,28	19,47	17,20	17,54	16,06	14,52	13,81
1 Fuss tief . . .	13,29	13,14	12,89	12,67	12,58	12,70	12,93	13,24	13,46	13,49	13,55	13,42
2 Fuss tief . . .	11,66	11,61	11,65	11,70	11,53	11,51	11,46	11,47	11,50	11,56	11,61	11,54

Sommer 1891, 16. bis 25. Juli.

Luftthermometer.	1.	3.	5.	7.	9.	11.	1.	3.	5.	7.	9.	11.
III in Glas . . .	16,97	16,18	15,67	18,52	22,60	31,74	32,54	28,70	31,27	23,55	19,11	17,98
IV in Kupfer . .	16,74	16,00	15,61	17,97	21,37	28,11	28,52	26,37	26,17	22,32	18,84	17,38
I am Boden . .	16,97	16,44	16,00	18,14	21,13	25,78	27,25	26,22	25,48	21,96	19,16	17,93
Erdthermometer.												
1 Zoll tief . . .	19,36	18,78	18,23	18,76	20,05	23,34	25,40	24,40	23,55	22,72	20,78	20,08
1 Fuss tief . .	20,23	20,07	19,88	19,72	19,61	19,71	19,86	20,04	20,20	20,41	20,40	20,35
2 Fuss tief . .	18,82	18,84	18,83	18,80	18,77	18,75	18,73	18,71	18,71	18,76	18,78	18,81
4 Fuss tief . .	15,48	15,46	15,46	15,48	15,50	15,55	15,55	15,54	15,53	15,51	15,49	15,48
8 Fuss tief . .	11,66	11,66	11,66	11,68	11,69	11,73	11,74	11,73	11,71	11,70	11,67	11,67
16 Fuss tief . .	9,37	9,36	9,37	9,36	9,40	9,43	9,45	9,46	9,43	9,42	9,41	9,41

Herbst 1891, 15. bis 24. October.

Luftthermometer.												
III in Glas . . .	9,74	9,40	8,96	9,80	12,45	21,23	20,44	15,50	12,45	11,15	10,67	10,25
IV in Kupfer . .	9,83	9,17	9,20	9,20	11,80	18,26	18,44	14,60	12,01	10,91	10,52	10,15
I am Boden . .	9,55	9,18	9,18	9,18	11,35	16,23	16,58	14,27	12,02	11,12	10,28	10,07
Erdthermometer.												
1 Zoll tief . . .	11,06	10,67	10,54	10,39	10,95	14,02	15,37	13,87	12,82	12,03	11,60	11,30
1 Fuss tief . . .	12,14	12,06	11,98	11,84	11,84	11,92	12,02	12,15	12,24	12,29	12,25	12,19
2 Fuss tief . . .	12,05	12,05	12,06	12,03	12,02	12,05	12,05	12,03	12,02	12,03	12,10	12,06

Winter 1892, 21. bis 30. Januar.

Erdthermometer.												
III in Glas . . .	— 7,02	— 6,98	— 7,26	— 6,91	— 6,66	— 4,49	— 3,17	— 4,83	— 5,71	— 5,97	— 6,22	— 6,52
IV in Kupfer . .	— 7,68	— 7,18	— 7,39	— 7,11	— 6,89	— 5,57	— 4,82	— 5,44	— 5,93	— 5,20	— 6,48	— 6,89
Erdthermometer.												
1 Zoll tief . . .	— 3,97	— 3,96	— 4,05	— 4,04	— 3,99	— 3,78	— 3,37	— 3,31	— 3,50	— 3,38	— 3,68	— 3,81
1 Fuss tief . . .	— 1,02	— 1,02	— 1,03	— 1,05	— 1,05	— 1,05	— 1,03	— 1,04	— 1,00	— 0,99	— 1,00	— 1,00
2 Fuss tief . . .	+ 0,38	+ 0,38	+ 0,39	+ 0,39	+ 0,38	+ 0,39	+ 0,40	+ 0,39	+ 0,39	+ 0,38	+ 0,38	+ 0,37

Die 12 Stundenmittel in jeder der vorstehenden Horizontreihen entwickelte ich nun in bekannter Weise nach der Methode der kleinsten Quadrate in eine trigonometrische Reihe von der Form

$$u = a_0 + a_1 \cos t + a_2 \cos 2t + a_3 \cos 3t + \cdots$$
$$+ b_1 \sin t + b_2 \sin 2t + b_3 \sin 3t + \cdots,$$

wo t die Stunde seit Mitternacht, multipliciert mit 360^0 und dividiert durch 24 ist. Die hierdurch erhaltenen Coefficienten der Reihenentwickelung finden sich in der folgenden Tabelle. Sie wurden dadurch geprüft, dass aus der Reihe sämtliche Stundenmittel wieder berechnet wurden, und die Entwikelung ist überall so weit fortgeführt, dass die Darstellung der Beobachtungen keine Fehler über $0^{\circ}{,}05$ Celsius und auch keinen bemerkbaren Gang in den Restfehlern übrig liess. Die oberen Thermometer, insbesondere die Luftthermometer, sind hierbei vollständig entwickelt d. h. durch die 12 Constanten $a_0\, a_1\, b_1\, a_2\, b_2\, a_3\, b_3\, a_4\, b_4\, a_5\, b_5$ und b_6 dargestellt worden, wozu die gegebenen 12 Beobachtungen gerade ausreichen. Die Constante a_6 tritt nicht auf, weil hier $6\,t$ stets 90^0 oder 270^0, also $\cos 6t = 0$ ist. Die tieferen Thermometer sind nur für den Sommer entwickelt, da zu dieser Zeit die Schwankungen am bedeutendsten sind.

Da während der 18 Jahre 1872 bis 1889 die Thermometer 3mal täglich und zwar 7 Uhr morgens, 2 und 8 Uhr nachmittags abgelesen sind und einer der Haupt-

zwecke dieser Untersuchung ist, die Reduction des Mittels dieser drei Beobachtungen auf das wahre Tagesmittel zu finden, so wurde die trigonometrische Reihe angewandt, um den Stand der Thermometer für 2 und 8 Uhr zu berechnen und aus beiden sowie aus dem Stande um 7 Uhr morgens die Reduction auf das Tagesmittel gefunden, die sich ebenfalls in der folgenden Tabelle in letzter Vertikalreihe unter „Red." findet.

Coefficienten der Reihenentwickelung.

Luftthermometer.	a_0	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3	b_3	a_4	b_4	a_5	b_5	b_6	Red.
In Glas.	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
Vorfrühling . .	3,20	— 2,575	— 0,864	+ 0,941	+ 0,497	— 0,204	— 0,039	+ 0,332	— 0,138	— 0,120	— 0,156	+ 0,129	— 0,13
Spätfrühling . .	17,54	— 6,570	— 3,083	+ 1,889	+ 0,041	— 0,186	+ 1,050	+ 0,622	— 0,527	— 0,451	— 0,169	+ 0,193	+ 0,06
Sommer . . .	22,90	— 7,065	— 4,464	+ 1,475	+ 0,917	— 0,324	+ 1,153	+ 1,253	— 0,733	— 1,080	— 0,101	+ 0,124	+ 0,35
Herbst	12,67	— 4,511	— 1,277	+ 2,786	+ 0,227	— 1,374	+ 0,094	+ 0,665	— 0,254	— 0,137	+ 0,344	— 0,218	— 0,11
Winter	—6,42	— 1,181	— 0,784	+ 0,668	+ 0,232	— 0,341	— 0,223	+ 0,192	+ 0,134	— 0,152	— 0,091	— 0,027	— 0,34
In Kupfer.													
Spätfrühling . .	16,43	— 5,012	— 2,669	+ 1,449	— 0,245	+ 0,035	+ 0,577	+ 0,237	— 0,237	— 0,289	— 0,226	+ 0,255	— 0,41
Sommer . . .	21,30	— 5,380	— 3,378	+ 1,282	+ 0,448	— 0,377	+ 0,686	+ 0,655	— 0,277	— 0,476	+ 0,079	— 0,092	— 0,40
Herbst	12,01	— 3,530	— 1,238	+ 2,170	+ 0,322	— 1,050	— 0,015	+ 0,486	— 0,179	— 0,103	+ 0,214	— 0,041	— 0,12
Winter	—6,34	— 0,765	— 0,700	+ 0,316	+ 0,167	— 0,214	— 0,089	+ 0,082	+ 0,076	— 0,165	+ 0,001	+ 0,018	— 0,23
Oberes.													
Herbst	11,58	— 2,501	— 1,026	+ 1,183	+ 0,472	— 0,468	+ 0,039	— 0,003	— 0,060	+ 0,091	+ 0,099	+ 0,034	— 0,26
Am Erdboden.													
Vorfrühling . .	2,05	— 1,222	— 0,618	+ 0,263	+ 0,263	+ 0,073	— 0,019	+ 0,007	— 0,078	— 0,027	— 0,034	+ 0,003	— 0,13
Spätfrühling . .	15,77	— 4,228	— 2,516	+ 1,182	+ 0,209	+ 0.146	+ 0,337	+ 0,074	— 0,137	— 0,195	+ 0,004	+ 0,077	— 0,43
Herbst	11,58	— 2,889	— 1,081	+ 1,577	+ 0,464	— 0,733	+ 0,060	+ 0,314	— 0,097	+ 0,012	+ 0,181	— 0,066	— 0,18
Erdthermometer.													
1 Zoll tief.													
Vorfrühling . .	0,91	— 0,364	— 0,339	+ 0,082	+ 0,139	— 0,003	— 0,086	+ 0,011	+ 0,022	—	—	—	— 0,14
Spätfrühling . .	15,20	— 2,497	— 2,104	+ 0,928	+ 0,248	— 0,366	+ 0,251	+ 0,321	— 0,053	— 0,139	— 0,107	+ 0,052	— 0,46
Sommer . . .	21,29	— 2,144	— 2,362	+ 0,710	+ 0,528	— 0,359	+ 0,018	+ 0,285	+ 0,150	— 0,044	— 0,100	— 0,059	— 0,57
Herbst	12,08	— 1,460	— 1,156	+ 0,862	+ 0,502	— 0,452	— 0,179	+ 0,279	+ 0,024	— 0,106	+ 0,028	+ 0,005	— 0,27
Winter	—3,74	— 0,146	— 0,321	+ 0,006	+ 0,077	— 0,047	— 0,038	— 0,002	+ 0,055	+ 0,030	— 0,031	— 0,023	— 0,13
1 Fuss tief.													
Vorfrühling . .	0,34	— 0,020	— 0,004	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 0,01
Spätfrühling . .	13,11	+ 0,286	— 0,363	— 0,026	+ 0,065	—	—	—	—	—	—	—	+ 0,02
Sommer . . .	20,04	+ 0,275	— 0,264	— 0,009	+ 0,015	—	—	—	—	—	—	—	+ 0.02
Herbst	12,05	+ 0,109	— 0,180	— 0,010	+ 0,032	— 0,013	+ 0,006	+ 0,001	— 0,007	—	—	—	+ 0,01
Winter	—1,02	+ 0,015	— 0,009	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,00
2 Fuss tief.													
Vorfrühling . .	0,78	— 0,018	— 0,010	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 0,01
Spätfrühling . .	11,57	+ 0,045	+ 0,063	— 0,033	+ 0,006	—	—	—	—	—	—	—	0,00
Sommer . . .	18,78	+ 0,044	+ 0,018	+ 0,001	— 0,002	—	—	—	—	—	—	—	+ 0,01
Herbst	12,04	+ 0,017	0,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 0,01
Winter	0,38	— 0,008	+ 0,001	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 0,01
4 Fuss tief.													
Sommer . . .	15,50	— 0,033	— 0,024	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 0,01
8 Fuss tief.													
Sommer . . .	11,69	— 0,036	— 0,017	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,00
16 Fuss tief.													
Sommer . . .	9,41	— 0,028	— 0,032	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— 0,01

Durch einen Ueberblick sieht man, dass die gleichen Coefficienten desselben Thermometers fast überall dasselbe Vorzeichen in den verschiedenen Monaten haben und dass sie im Sommer am grössten, im Winter am kleinsten sind. Man kann hiernach jeden Coefficienten wiederum in eine trigonometrische Reihe entwickeln, der seine Veränderlichkeit im Laufe des Jahres darstellt, so erhält man z. B.:

$$\text{für } 1''\text{ Tiefe } a_1 = -1^{\circ}.39 + 1^{\circ}.23 \cos\tau + 0^{\circ}.14 \sin\tau + \cdots,\ b_1 = -1^{\circ}.36 + 1^{\circ}.11 \cos\tau + 0^{\circ}.14 \sin\tau$$

$$1'\text{ Tiefe } a_1 = +0.14 - 0.17 \cos\tau - 0.01 \sin\tau + \cdots,\ b_1 = -0.17 + 0.18 \cos\tau + 0.00 \sin\tau$$

Indem man auf gleiche Weise die oben angegebene „Reduction auf das Tagesmittel“ in eine trigonometrische Reihe als Funktion der Zeit des Jahres entwickelt, erhält man die für jeden Tag des Jahres anzubringende Correction streng, während man annähernd die oben entwickelte Reduction für Sommer, Herbst und Winter und das Mittel aus Vorfrühling und Spätfrühling an die vier Jahreszeiten anbringen könnte.

Man kann auch nach der von Herrn Dr. Adolf Schmidt in diesen Schriften 1891 Seite 116 angegebenen Methode die Maxima und Minima, sowie ihre Zeiten für jedes Thermometer in jeder Jahreszeit ableiten und erhält hieraus ebenso wie aus den trigonometrischen Reihen nach τ die Amplituden und Phasenwinkel der Schwankungen. Aus diesen erkennt man, dass die Temperatur u als Funktion der Tiefe x und der Zeit t den Gleichungen

$$u - u_0 = c\, e^{-\frac{x}{a}\sqrt{\frac{n\pi}{T}}} \sin\left(\frac{2n\pi}{T} t + \alpha - \frac{x}{a}\sqrt{\frac{n\pi}{T}}\right) \quad \text{und} \quad \frac{\partial u}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

genügt, wenn T, die Dauer der Periode = 1 Tag, $n = 1, 2, 3\ldots$ und a^2 das Verhältnis der Wärmeleitungsfähigkeit zur Wärmecapacität der Erdboden ist. Insbesondere erkennt man, dass die täglichen Schwankungen 19 mal so schnell in die Erde eindringen als die jährlichen, da die Geschwindigkeiten wegen des Gliedes $\frac{x}{a}\sqrt{\frac{n\pi}{T}}$ unter dem sin-Zeichen, welches $\sqrt{T}$ im Nenner enthält, sich umgekehrt wie die Quadratwurzeln aus den Perioden v erhalten, und $\sqrt{365} = 19$ ist.

Die Nullpunkte der Erdthermometer wurden unmittelbar nach ihrer Aushebung von dem 1894 verstorbenen Prof. Dr. C. F. W. Peters auf der Sternwarte durch Vergleichung mit anderen Thermometern bestimmt. Dabei waren die Erdthermometer so aufgehängt, dass ihre Quecksilbergefässe in Wasser tauchten, dessen Oberfläche zum Schutz gegen Verdunstung und Wärmeausstrahlung mit einer Oelschicht bedeckt war. Auch neben den Röhren und Skalen hingen Thermometer. Nach einem Schreiben vom 13. April 1892 an Herrn Prof. Dr. Lindemann fand Prof. Peters:

für die Thermometer in	1″	1′	2′	4′	8′	16′	Tiefe
die Correctionen . . .	$-0^{\circ},40$	$-0^{\circ},48$	$-0^{\circ},39$	$-0^{\circ},39$	$-0^{\circ},34$	$-0^{\circ},17$	Celsius
mit den wahrsch. Fehlern	$+0^{\circ},008$	$0^{\circ},010$	$0^{\circ},004$	$0^{\circ},005$	$0^{\circ},004$	$0^{\circ},008$.	

Allerdings betrachtete er diese Bestimmung nur als eine vorläufige.

Schliesslich sei hier noch eine ausführliche Arbeit von Prof. Dr. Saalschütz „über die Wärmeveränderungen in den höheren Erdschichten unter dem Einflusse des nicht-periodischen Temperaturwechsels an der Oberfläche“ erwähnt, die 1861 in den Astronomischen Nachrichten erschienen ist. Es ist dies, wie es scheint, die einzige gedruckte Publikation, in der die oben erwähnten nicht veröffentlichten Erdthermometer-Beobachtungen von F. Neumann aus den Jahren 1836 bis 1839 beschrieben und benutzt sind.

Zwei Sätze über arithmetische Reihen.

Vorgetragen in der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg am 13. Februar 1896

von

Prof. Dr. Louis Saalschütz.

Lehrsatz I.

Sei eine arithmetische Reihe λ^{ten} Grades

$$T_1\, T_2\, T_3 \cdots T_a\, T_{a+1} \cdots \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

hingeschrieben, darunter dieselbe Reihe, aber um eine beliebige Anzahl, a, von Gliedern verschoben, sodass T_1 unter T_{a+1} zu stehen kommt, darunter dieselbe um abermals a Glieder verschobene Reihe, und so fort, so oft wie es beliebt. Ueber (1) denken wir uns eine beliebige arithmetische Reihe λ^{ten} oder geringeren Grades $U_1\, U_2\, U_3 \cdots$ hingeschrieben und bilden die Produkte der untereinander stehenden Zahlen $U_1\, T_1,\ U_2\, T_2,\ U_3\, T_3, \cdots$ u. s. w. Diese multiplizieren wir mit sich wiederholenden Zahlen $b_1, b_2, \cdots b_a, b_{a+1} = b_1, b_{a+2} = b_2$, etc., welche nur der Bedingung

$$b_1 + b_2 + b_3 + \cdots + b_a = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

zu genügen haben, bilden dann, unter t eine beliebige positive ganze wachsende Zahl (die jedesmal mindestens gleich der unteren Grenze der folgenden Summen ist) verstehend, die Summen:

$$\overset{t}{V_0} = \sum_{1}^{t} {}^r\, b_r\, U_r\, T_r$$

und schreiben sie gleichsam im Niveau der Horizontalreihe (1) hin. Jetzt operieren wir mit der folgenden Reihe ebenso wie mit dieser geschehen, d. h. bilden die Summen:

$$\overset{t}{V_1} = \sum_{a+1}^{t} {}^r\, b_r\, U_r\, T_{r-a}, \text{ desgl. } \overset{t}{V_2} = \sum_{2a+1}^{t} {}^r\, b_r\, U_r\, T_{r-2a}, \cdots \overset{t}{V}_{\lambda+1} = \sum_{(\lambda+1)\,a+1}^{t} {}^r\, b_r\, U_r\, T_{r-(\lambda+1)\,a} \text{ etc.}$$

und schreiben diese Summen immer derartig hin, dass die Zahlen mit demselben oberen Index untereinander zu stehen kommen; dann gilt von $t = (\lambda + 1)\, a + 1$ an der Satz:

J e d e d i e s e r V e r t i k a l r e i h e n i s t e i n e a r i t h m e t i s c h e R e i h e v o m λ^{ten} G r a d e.

Zur Veranschaulichung des Satzes und seines ersten Zusatzes (siehe an betreffender Stelle) diene folgendes Tableau für $a = 3$, $\lambda = 2$.

$$\begin{array}{cccccccccccccccccccccc}
U_1 & U_2 & U_3 & U_4 & U_5 & U_6 & U_7 & U_8 & U_9 & U_{10} & U_{11} & U_{12} & U_{13} & U_{14} & \cdots & & & & & & & \\
T_1 & T_2 & T_3 & T_4 & T_5 & T_6 & T_7 & T_8 & T_9 & T_{10} & T_{11} & T_{12} & T_{13} & T_{14} & \cdots & \overset{9}{V_0} & \overset{10}{V_0} & \overset{11}{V_0} & \overset{12}{V_0} & \overset{13}{V_0} & \overset{14}{V_0} & \cdots \\
 & & & T_1 & T_2 & T_3 & T_4 & T_5 & T_6 & T_7 & T_8 & T_9 & T_{10} & T_{11} & \cdots & \overset{9}{V_1} & \overset{10}{V_1} & \overset{11}{V_1} & \overset{12}{V_1} & \overset{13}{V_1} & \overset{14}{V_1} & \cdots \\
 & & & & & & T_1 & T_2 & T_3 & T_4 & T_5 & T_6 & T_7 & T_8 & \cdots & \overset{9}{V_2} & \overset{10}{V_2} & \overset{11}{V_2} & \overset{12}{V_2} & \overset{13}{V_2} & \overset{14}{V_2} & \cdots \\
 & & & & & & & & & T_1 & T_2 & T_3 & T_4 & T_5 & \cdots & 0 & \overset{10}{V_3} & \overset{11}{V_3} & \overset{12}{V_3} & \overset{13}{V_3} & \overset{14}{V_3} & \cdots \\
 & & & & & & & & & & & & T_1 & T_2 & \cdots & & & & 0 & \overset{13}{V_4} & \overset{14}{V_4} & \cdots
\end{array}$$

Beweis.

Wir wollen das $k+1^{\text{te}}$ Glied der Vertikalreihe $\overset{t}{V_0}\,\overset{t}{V_1}\,\overset{t}{V_2}\cdots$, also $\overset{t}{V_k}$ suchen, wobei t, wie wir uns ausdrücken wollen, der $n+1^{\text{ten}}$ Gruppe angehören, d. h.

$$na < t \overline{\overline{<}} (n+1)\,a$$

sein soll. Zu dem Zwecke summieren wir die Produkte der richtig kombinierten Glieder der U-Reihe und der T-Reihe, nach Multiplikation mit den betreffenden Zahlen $b_1\, b_2 \cdots$, aus den vorangehenden $(n-k)$ Gruppen (die Gruppe zu a Gliedern gezählt) und fügen dann schliesslich die $(t-na)$ Glieder der folgenden Gruppe hinzu. Sei nun das x^{te} Glied der U-Reihe:

$$(3) \quad \ldots\ldots \quad U_x = A_0 x^\lambda + A_1 x^{\lambda-1} + A_2 x^{\lambda-2} + \cdots + A_\lambda$$

und das y^{te} Glied einer T-Reihe:

$$(4) \quad \ldots\ldots \quad T_y = a_0 y^\lambda + a_1 y^{\lambda-1} + a_2 y^{\lambda-2} + \cdots + a_\lambda.$$

Sind dies bequemerer Darstellung wegen gleichzeitig die Anfangsglieder einer Gruppe, so ist die Summe der dieser Gruppe angehörenden Glieder:

$$(5) \quad . \quad S = b_1 U_x\, T_y + b_2 U_{x+1}\, T_{y+1} + b_3 U_{x+2}\, T_{y+2} + \cdots + b_a U_{x+a-1}\, T_{y+a-1}.$$

Um nun das 1te Glied der Vertikalreihe, also $\overset{t}{V_0}$ zu erlangen, ist in S der Reihe nach:

$$(6) \quad \ldots\ldots \quad \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases} \begin{cases} x = a+1 \\ y = a+1 \end{cases} \begin{cases} x = 2a+1 \\ y = 2a+1 \end{cases} \cdots \begin{cases} x = (n-1)\,a+1 \\ y = (n-1)\,a+1 \end{cases}$$

zu setzen, und sind dann diese n Ausdrücke zu addieren; dazu kommt noch

$$(7) \quad \ldots \quad b_1\,(U_x\, T_y)_{\substack{x = na+1 \\ y = na+1}} + b_2\,(U_x\, T_y)_{\substack{x = na+2 \\ y = na+2}} + \cdots + b_{t-na}\,(U_x\, T_y)_{\substack{x = t \\ y = t}}$$

Um aber das $k+1^{\text{te}}$ Glied derselben Vertikalreihe zu erhalten, ist in S successive:

$$(8) \quad \ldots\ldots \quad \begin{cases} x = ak+1 \\ y = 1 \end{cases} \begin{cases} x = a\,(k+1)+1 \\ y = a+1 \end{cases} \cdots \begin{cases} x = (n-1)\,a+1 \\ y = (n-1-k)\,a+1 \end{cases}$$

zu setzen, und sind dann die entstehenden $n-k$ Ausdrücke zu addieren; dazu noch die Summe (7) mit bezüglich:

$$(9) \quad \ldots\ldots \quad y = (n-k)\,a+1,\ (n-k)\,a+2, \cdots, t-ka,$$

während x die obigen Werte $na+1,\ na+2, \cdots t$ beibehält.

In irgend ein Glied des Produktes $U_x\, T_y$ wie

$$A_{\lambda-p}\, a_{\lambda-q}\, x^p\, y^q$$

haben wir also nach (8)

$$x = 1 + a\,(h+k),\ y = 1 + ah \qquad h = 0, 1, 2, \cdots (n-k-1)$$

zu setzen, um ein Glied des ersten Summanden von S zu bekommen, dann haben wir

$$x = 2 + a\,(h+k),\ y = 2 + ah$$

zu setzen, um das betreffende Glied des zweiten Summanden zu finden*) und so fort; oder: wir setzen

$$(10) \quad \ldots\ldots \quad x = \alpha + a\,(h+k),\ y = \alpha + ah$$

entwickeln $x^p\, y^q$ nach Potenzen von α, nehmen dann successive $\alpha = 1, 2, \cdots, a$ und führen die Summation gemäss (5) aus. Dann ist der Gesammtcoefficient von $A_{\lambda-p}\, a_{\lambda-q}$ in S:

---

*) Eigentlich wäre in $A_{\lambda-p}\, a_{\lambda-q}\,(x+1)^p\,(y+1)^q$ als betreffendes Glied von $U_{x+1}\, T_{y+1}$ wieder $x = 1 + a\,(h+k)$, $y = 1 + ah$ zu setzen, doch kommt dies mit der obigen Substitution auf dasselbe heraus.

$$= b_1 \left\{ a^{p+q}(h+k)^p h^q + a^{p+q-1}\left(p(h+k)^{p-1}h^q + q(h+k)^p h^{q-1}\right) + \cdots \right\}$$
$$+ b_2 \left\{ a^{p+q}(h+k)^p h^q + 2a^{p+q-1}\left(p(a+k)^{p-1}h^p + q(h+k)^p h^{q-1}\right) + \cdots \right\}$$
$$+ \text{ etc.}$$
$$= a^{p+q}(h+k)^p h^q (b_1 + b_2 + \cdots + b_a)$$
$$+ a^{p+q-1}\left(p(h+k)^{p-1}h^q + q(h+k)^p h^{q-1}\right)(b_1 + 2b_2 + \cdots + ab_a)$$
$$+ a^{p+q-2}\left((p)_2(h+k)^{p-2}k^q + (p)_1(q)_1(a+k)^{p-1}k^{q-1} + (q)_2(h+k)^p k^{q-2}\right)(b_1 + 2^2 b_2 + \cdots + a^2 b_a)$$
$$+ \text{ etc.}$$

Daher fällt wegen der Bedingung (2) $a^{p+q}(h+k)^p h^q$ fort, während alle anderen Glieder bestehen bleiben. Die hauptsächlichste Aufgabe des Beweises ist es nun, darzuthun, dass die höchste Potenz von k, welche nach der Summation nach h bestehen bleibt, die grössere der beiden:

$$p^{\text{te}} \text{ oder } q^{\text{te}}$$

nicht übersteigt. Es ist dabei als glücklicher Umstand zu betrachten, dass dieser Beweis nicht nur für jedes Produkt $x^p y^q$, sondern auch für den Coefficienten jeder Potenz von α, nach denen ersterer entwickelt wird, einzeln sich führen lässt, sodass weder $A_0 A_1 A_2 \cdots$ und $a_0 a_1 a_2 \cdots$, noch α in die Rechnung eingeht.

Es ist aber, wenn z. A. (d. h. zur Abkürzung):

$$u = a(h+k),\ v = ah \quad \ldots\ldots \quad (11)$$

gesetzt wird:

$$x^p y^q = u^p v^q + \alpha\left((q)_1 u^p v^{q-1} + (p)_1 u^{p-1} v^q\right) + \text{ etc.} \quad \ldots\ldots \quad (12)$$

und der Coefficient von α^τ ist:

$$C_\tau = (q)_\tau u^p v^{q-\tau} + (p)_1 (q)_{\tau-1} u^{p-1} v^{q-\tau+1} + (p)_2 (q)_{\tau-2} u^{p-2} v^{q-\tau+2} + \cdots + (p)_\tau u^{p-\tau} v^q. \quad (13)$$

Darin soll zunächst

$$p \geqq q,\ q - \tau \gtreqless 2 \quad \ldots\ldots \quad (14)$$

vorausgesetzt werden. In C_τ muss jetzt h die vorhin angegebenen Werte $0, 1, 2, \cdots (n-k-1)$ erhalten und dann die Summation ausgeführt werden. Dazu bedürfen wir der bekannten Formeln:

$$\left.\begin{aligned} \sum_0^{n-k-1}{}_h\, h^0 &= n-k \\ \sum_0^{n-k-1}{}_h\, h &= \frac{(n-k)^2}{2} - \frac{(n-k)}{2} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (15)$$

und für $r > 1$:

$$\sum_0^{n-k-1}{}_h\, h^r = \frac{(n-k)^{r+1}}{r+1} - \frac{(n-k)^r}{2} + (r)_1 \frac{B_1}{2}(n-k)^{r-1} - (r)_3 \frac{B_2}{4}(n-k)^{r-3} \pm \text{ etc.}, \quad . \quad (16)$$

worin $B_1 B_2$ etc. die Bernoullischen Zahlen sind. Diese Formeln können wir nach fallenden Potenzen von k ordnen und erhalten, wenn wir ausser der Bernoullischen Funktion:

$$B(z, m) = \frac{z^{m+1}}{m+1} - \frac{z^m}{2} + (m)_1 \frac{B_1}{2} z^{m-1} - (m)_3 \frac{B_2}{4} z^{m-3} + \cdots \quad \ldots\ldots \quad (17)$$

noch eine mit dieser eng zusammenhängende:

$$\begin{aligned} \beta(z, 2m-1) &= \frac{z^{2m}}{2m} - \frac{z^{2m-1}}{2} + (2m-1)_1 \frac{B_1}{2} z^{2m-2} - (2m-1)_3 \frac{B_2}{4} z^{2m-4} \pm \cdots \\ &\quad + (-1)^m (2m-1)_{2m-3} \frac{B_{m-1}}{2m-2} z^2 + (-1)^{m+1} \frac{B_m}{2m} \\ &= B(z, 2m-1) + (-1)^{m+1} \frac{B_m}{2m} \quad \ldots\ldots \quad (18) \end{aligned}$$

einführen (unter Fortlassung der Summationsgrenzen 0 bis $n-k-1$ für h) folgende Gleichungen:

$$(19) \ldots \left\{\begin{array}{l} \sum h^{2r} = -\frac{k^{2r+1}}{2r+1} + (n-\frac{1}{2})\,k^{2r} - (2r)_1\,\beta(n,1)\,k^{2r-1} \\ \quad + (2r)_2\,B(n,2)\,k^{2r-2} - (2r)_3\,\beta(n,3)\,k^{2r-3} \pm \cdots \\ \quad - (2r)_{2r-1}\,\beta(n,2r-1)\,k + B(n,2r) \\ \hfill r \overline{\gtrless} 1. \\ \sum h^{2r+1} = \frac{k^{2r+2}}{2r+2} - (n-\frac{1}{2})\,k^{2r+1} + (2r+1)_1\,\beta(n,1)\,k^{2r} \\ \quad - (2r+1)_2\,B(n,2)\,k^{2r-1} + (2r+1)_3\,\beta(n,3)\,k^{2r-2} \mp \cdots \\ \quad - (2r+1)_{2r}\,B(n,2r)\,k + B(n,2r+1). \\ \hfill r \overline{\gtrless} 1 \end{array}\right.$$

$$(20) \ldots \left\{\begin{array}{l} \sum h^1 = \frac{k^2}{2} - (n-\frac{1}{2})\,k + \frac{1}{2}(n^2-n) \\ \sum h^0 = -k+n. \end{array}\right.$$

Für $\sum h^1$ ist das 3te, für $\sum h^0$ das 2te Glied den Formeln (19) nicht entsprechend oder, wie wir uns ausdrücken wollen, irregulär. Setzen wir noch fest, dass für jedes gerade 2te Argument $2m$ und für das einzige ungerade $2r+1$ β die Bedeutung von B hat, dass also

$$(21) \ldots \left\{\begin{array}{l} \beta(z,2m) = B(z,2m) \\ \beta(z,2r+1) = B(z,2r+1) \end{array}\right.$$

ist, so können wir die beiden Gll. (19) in die eine zusammenziehen:

$$(22) \ldots (-1)^{r+1}\sum h^r = \frac{k^{r+1}}{r+1} - (n-\frac{1}{2})\,k^r + \sum_1^r i\,(-1)^{i+1}\,(r)_i\,\beta(n,i)\,k^{r-1} \qquad r > 1$$

oder (wenn $\beta(n,o)$ die Bedeutung $(n-\frac{1}{2})$ hat):

$$(23) \ldots (-1)^{r+1}\sum h^r = \frac{k^{r+1}}{r+1} + \sum_r^o s\,(-1)^{r-s+1}\,(r)_{r-s}\,\beta(n,r-s)\,k^s\,.$$

Wir wenden uns jetzt zur Summation von C_τ nach h. Ein beliebiges Glied in C_τ ist:

$$(24) \ldots (p)_\sigma\,(q)_{\tau-\sigma}\,u^{p-\sigma}\,v^{q-\tau+\sigma} = (p)_\sigma\,(q)_{\tau-\sigma}\,a^{p+q-\tau}$$

$$\left\{h^{p+q-\tau} + (p-\sigma)_1\,h^{p+q-\tau-1}\,k + (p-\sigma)_2\,h^{p+q-\tau-2}\,k^2 + \cdots + (p-\sigma)_{p-\sigma}\,h^{q-\tau+\sigma}\,k^{p-\sigma}\right\};$$
$$\sigma = 0, 1, 2 \cdots \tau$$

und nunmehr suchen wir den Coefficienten von k^m nach ausgeführter Summation, wobei zu unterscheiden ist:

$$\text{I } m < p+q-\tau+1, \quad \text{II } m = p+q-\tau+1.$$

Ad I. Wir theilen m in $\varrho + s$ und entnehmen den Coefficienten von k^s aus (23) und zwar:

$r = p+q-\tau;$	$\varrho = 0,$	$s = m;$	Coeff. $= (-1)^m\,(p+q-\tau)_\mu\,\beta(n,\mu)$
$r = p+q-\tau-1;$	$\varrho = 1,$	$s = m-1;$	„ $= (-1)^{m-1}\,(p+q-\tau-1)_\mu\,\beta(n,\mu)$
$r = p+q-\tau-2;$	$\varrho = 2,$	$s = m-2;$	„ $= (-1)^{m-2}\,(p+q-\tau-2)_\mu\,\beta(n,\mu)$

etc. bis

$r = p-\tau+s;$ $\quad \varrho = p-\sigma,$ $s = m-p+\sigma;$ „ $= (-1)^{m-p+\sigma}\,(q-\tau+\sigma)_\mu\,\beta(n,\mu)$

worin z. A.

$$p+q-\tau-m = \mu$$

gesetzt wurde. Der Gesammtcoefficient von k^m ist somit:

$$(-1)^m \beta(n,\mu) \{(p+q-\tau)_\mu - (p+q-\tau-1)_\mu (p-\sigma)_1$$
$$+ (p+q-\tau-2)_\mu (p-\sigma)_2 \mp \cdots \pm (q-\tau+\sigma)_\mu (p-\sigma)_{p-\sigma}\} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (25)$$

Hier ist dem Arndtschen Satze*) zufolge die Klammer Null, wenn μ nicht negativ und wenn

$$\mu < p-\sigma, \; m > q-\tau+\sigma$$

ist, also verschwindet die Klammer für jedes $\sigma\,(0 \overline{\overline{<}} \sigma \overline{\overline{<}} \tau)$, wenn

$$m > q, \; m < q+p-\tau+1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (26)$$

ist; dabei musste aber vorausgesetzt werden, dass auch der kleinste Exponent von h, nämlich, für $\sigma = 0$, $q-\tau$ nicht kleiner als 2 ist, damit sich $\sum h^{q-\tau}$ regulär verhalte, also auch dafür noch der in (25) vorgeschriebene Factor $\beta(n,\mu)$ der richtige sei.

Ad II. Der Coefficient von $k^{p+q-\tau+1}$ ist (indem wieder successive $\varrho = 0$, $s = m = r+1$; $\varrho = 1$, $s = m-1 = r+1$ etc. gesetzt wird):

$$(-1)^{p+q-\tau+1} \left\{ \frac{1}{p+q-\tau+1} - \frac{(p-\sigma)_1}{p+q-\tau-1} \pm \cdots \pm \frac{(p-\sigma)_{p-\sigma}}{q-\tau+\sigma+1} \right\}$$

oder in umgekehrter Reihenfolge

$$(-1)^{q-\tau+\sigma+1} \left\{ \frac{1}{q-\tau+\sigma+1} - \frac{(p-\sigma)_1}{q-\tau+\sigma+2} \pm \cdots \pm \frac{(p-\sigma)_{p-\sigma}}{q-\tau+p+1} \right\}$$
$$= (-1)^{q-\tau+\sigma+1} K_\sigma,$$

wo K_σ zur Abkürzung dient. Nun gilt für alle ganzzahligen positiven k und r die Gleichung**)

$$\frac{1}{k+1} - \frac{(r)_1}{k+2} + \frac{(r)_2}{k+3} \mp \cdots + (-1)^r \frac{(r)_r}{k+r+1} = \frac{k!}{(r+1)(r+2)\cdots(r+k+1)} \quad . \quad (27)$$

also ist:

$$K_\sigma = \frac{(q-\tau+\sigma)!}{(p-\sigma+1)\cdots(p+q-\tau+1)},$$

daraus folgt, wie leicht zu entwickeln:

$$(-1)^{q-\tau+\sigma+1} K_\sigma (p)_\sigma (q)_{\tau-\sigma} = (-1)^{q-\tau+1} \frac{q!}{\tau!\,(p+1)\cdots(p+q-\tau+1)} \cdot (-1)^\sigma (\tau)_\sigma \qquad (28)$$

Damit ist die Summation von (24) nach h vollzogen, und es bleibt nur noch diejenige nach σ auszuführen, um den Coefficienten von $k^{p+q-\tau+1}$ im Coefficienten von α^τ zu erhalten. Diese letztere Summatien ergiebt aber wegen:

$$\sum_0^\tau {}^\sigma (-1)^\sigma (\tau)_\sigma = 0,$$

den Wert Null.***)

---

*) Crellesches J. Bd. 31, S. 239.

**) Die linke Seite von (27) ist nämlich

$$= \int_0^1 x^k (1-x)^r \, dx \text{ und dies soviel als } \frac{\Gamma(k+1)\,\Gamma(r+1)}{\Gamma(k+r+2)}$$

***) Für $\tau = 0$, wofür auch σ nur den einen Wert Null hätte, folgte aus (28) der Coefficient von k^{p+q+1} (im Coefficienten von α^0)

$$= (-1)^{q+1} \frac{q!}{(p+1)(p+2)\cdots(p+q+1)}$$

also nicht Null, und dieses Glied verschwindet also, wie im Text ausgeführt worden, nur wegen der Bedingung (2).

Wir betrachten nun die ausgeschlossenen Fälle. Ist $p \geq q$ und $q - \tau = 1$, so verhält sich in (24) $\sum h^{q-\tau+\sigma}$ für $\sigma = 0$, irregulär, daher verschwinden in der Summe nicht alle Coefficienten von höheren als der q^{ten} Potenz von k, wie aus (26) folgen würde; da aber andererseits für $\sum h^1$ die ersten beiden Glieder regulär sind, so dürfen wir

$$m = p + q - \tau + 1 = p + 2 \text{ und } m = p + q - \tau = p + 1$$

aber nicht mehr $m = p$ setzen, es verschwinden also die Coefficienten von k^{p+2} und k^{p+1} aber nicht mehr von k^p.

Ist $q - \tau = 0$, also, für $\sigma = 0$, $h^{q-\tau+\sigma} = h^0$, so ist nur das erste Glied von $\sum h^0$ regulär, also dürfen wir nur

$$m = p + q - \tau + 1 = p + 1$$

setzen, es verschwindet also nur der Coefficient von k^{p+1}, nicht mehr derjenige von k^p.

Da nun aber $p + q - \tau + 1$ (für $q \geqq \tau$) der höchste aller überhaupt vorkommenden Exponenten ist, so können wir sagen: In $\sum_{h=1}^{n-k-1} C_\tau$ verschwinden die Coefficienten aller Potenzen $k^{p+1}, k^{p+2}, \ldots, k^{p+q-\tau+1}$.

Ist $p < q$ und gleichzeitig $p - \tau = 0$, so geht σ von 0 bis p; für $\sigma = p$ ist der Coefficient (25) von k^m: $(-1)^m \beta(n, \mu) (q)_{q-m}$ dies ist für $m = q$ $(\mu = 0)$ von 0 verschieden, für $m > q$ Null: dies letztere Resultat wird auch durch den Beweis ad II bestätigt; der Fall $\sigma < p$ ist regulär aber bedeutungslos, weil m den Bedingungen $m > q - (p - \sigma)$, $m \leqq q$ genügen muss. Ist $p - \tau > 0$, so bleibt ohne Weiteres das allgemeine Resultat bestehen.

Ist endlich entweder $p \geq q$ und $q - \tau < 0$ oder $p \leq q$ und $p - \tau < 0$, oder auch gleichzeitig $\tau > p$, $\tau > q$ (welche Fälle sämtlich eintreten können, da τ bis $p + q$ wächst), so kann die Summation von C_τ nach h, wie direct aus (13), worin Glieder von einer oder auch von beiden Seiten her verschwinden, ersichtlich, höchstens auf k^p beziehentlich auf k^q führen. Damit ist die obige Behauptung vollständig bewiesen.

Wir kommen zum Schluss. Höchstens ist $p = \lambda$, $q = \lambda$, also ist die nach Vorschrift gebildete Summe der Gruppen vom λ^{ten} Grade für k. Dazu kommt noch der Ausdruck (7) mit den in (9) und folgendem Text angegebenen Werten für x und y. Dieser ist auch vom Grade λ und somit $\overset{t}{V}_k$ vom Grade λ. Damit ist der Satz selbst bewiesen.

Erster Zusatz.

Die Vertikalreihe $\overset{t}{V}_k$ am Ende der n^{ten} Gruppe, d. h. für $t = na$ enthält n Glieder, welche aus dem allgemeinen durch die Substitutionen $k = 0, 1, 2, \cdots n - 1$ entstehen; das nächste Glied wird durch den Wert $k = n$ erhalten werden; nun ist aber, wie aus den ursprünglichen Ausdrücken (15) und (16) für $\sum h^r$ hervorhebt, für alle diese Summen die Zahl $(n - k)$ ein Faktor, also muss diese auch ein Faktor von $\overset{na}{V}_h$ sein, d. h. das $n + 1^{\text{te}}$ Glied (welches für $k = n$ entsteht), oder die Fortsetzung dieser Reihe ist eine Null. Dies gilt auch bereits für $n = (\lambda + 1)$, $t = (\lambda + 1) a$, d. h. betrachtet man die Zahlen $\overset{t}{V}_0\, \overset{t}{V}_1 \cdots \overset{t}{V}_\lambda$ $(t = (\lambda + 1) a)$ als Anfangsglieder einer arithmetischen Reihe λ^{ten} Grades, so ist ihr folgendes $(\lambda + 2^{\text{tes}})$ Glied gleich Null.

Zweiter Zusatz.

Ist die Reihe T wie bisher vom λ^{ten}, aber die Reihe U vom μ^{ten} Grade und $\mu < \lambda$, so bleibt der Grad der Reihe V der λ^{te}, erhöht sich aber auf den μ^{ten}, wenn $\mu > \lambda$ ist.

Wir machen von dem vorigen Satze eine Anwendung, indem wir den folgenden beweisen:

Lehrsatz II.

Wenn man, p und r als positive ganze Zahlen vorausgesetzt,

$$\left(\frac{1-x^p}{1-x}\right)^r$$

nach Potenzen von x entwickelt, die Entwickelungscoefficienten mit den Gliedern einer beliebigen arithmetischen Reihe $r-1^{\text{ten}}$ oder geringeren Grades multipliziert und diese Produkte wiederum mit den wiederkehrenden Zahlen $b_1, b_2, b_3, \cdots b_p, b_1, b_2$, etc., welche der Bedingung

$$b_1 + b_2 + \cdots + b_p = 0 \quad \ldots \ldots \quad (29)$$

zu genügen haben, so ist die Summe aller dieser Produkte Null.

Beweis.

Sei $$\left(\frac{1-x^p}{1-x}\right)^r = (1+x+x^2+\cdots+x^{p-1})^r = 1+\overset{r}{M}_1 x+\cdots+\overset{r}{M}_{r(p-1)} x^{r(p-1)} \quad . . \quad (30)$$

dann ist:

$$1-(r)_1 x^p+(r)_2 x^{2p} \mp \cdots \pm x^{rp} = (1+\overset{r}{M}_1 x+\overset{r}{M}_2 x^2+\cdots+\overset{r}{M}_{r(p-1)} x^{r(p-1)})$$
$$\cdot (1-(r)_1 x+(r)_2 x^2 \mp \cdots \pm x^r) \quad \ldots \ldots \quad (31)$$

und hierdurch findet man ohne besondere Schwierigkeit:

$$\left.\begin{aligned} \overset{r}{M}_h &= (r+h-1)_{r-1} \\ \overset{r}{M}_{p+h} &= (r+p+h-1)_{r-1} - (r)_1 (r+h-1)_{r-1} \\ M_{2p+h} &= (r+2p+h-1)_{r-1} - (r)_1 (r+p+h-1)_{r-1} + (r)_2 (r+h-1)_{r-1} \\ & \qquad h = 0, 1, 2, \cdots p-1. \end{aligned}\right\} \quad . \quad (32)$$

etc.

Dabei lässt sich mit Hülfe des Arndtschen Satzes leicht beweisen, dass die gleich weit von der Mitte abstehenden Coefficienten einander gleich sind.

Die arithmetische Reihe des Satzes sei nunmehr $U_1\, U_2\, U_3 \cdots$, dann behauptet derselbe:

$$\sum_{1}^{r(p-1)+1} {}^h\; b_h\, U_h\, \overset{r}{M}_{h-1} = 0, \quad \ldots \ldots \quad (33)$$

wobei: $b_{p+h} = b_{2p+h} = \cdots = b_h$ ist.

Die Coefficienten $\overset{r}{M}_h$ können wir in folgender Art gebildet denken: wir schreiben die Reihe $(r-1)^{\text{ten}}$ Grades hin:

$$(0)_{r-1}\, (1)_{r-1} \cdots (r-2)_{r-1}\, (r-1)_{r-1}\, (r)_{r-1} \cdots (rp-1)_{r-1} \quad \ldots \quad (34)$$

welche mit $r-1$ Nullen beginnt und im Ganzen rp Glieder besitzt, diese teilen wir in r Gruppen zu je p Gliedern; unter (34) schreiben wir dieselbe Reihe, um p Glieder nach rechts verschoben, wieder hin, darunter, wieder um p Glieder verschoben, nochmals u. s. w. ganz wie es im vorigen Satze mit der Reihe T, mit der wir die obige (34), $T_h = (h-1)_{r-1}$ setzend, vergleichen, geschehen ist, bis im Ganzen r Reihen untereinander stehen, von denen die letzten möglicherweise nur aus Nullen bestehen können und deren letzte p Glieder hat. Multiplizieren wir nun untereinanderstehende

Zahlen dieser Reihen mit bez. $1, -(r)_1, +(r)_2, -(r)_3$ etc. bis $\pm (r)_{r-1}$, so entsteht der betreffende Coefficient der Reihe (30) nämlich:

$$(35) \quad \overset{r}{M}_{h-r} = (h-1)_{r-1} - (r)_1 (h-p-1)_{r-1} + (r)_2 (h-2p-1)_{r-1} \pm \cdots, \quad$$

wobei, so lange als der Index $h-r$ auf der linken Seite negativ ist, sämtliche Summanden auf der rechten Seite verschwinden, während für $h \overline{\overline{>}} r$ die Gl. (35) dieselben Werte, wie die obigen Gll. (32) liefert; und bilden wir das Produkt $\overset{r}{M}_{h-r} b_{h-r+1} U_{h-r+1}$ (welches für $h+r-1$ statt h in $\overset{r}{M}_{h-1} b_h U_h$ übergeht), so erhalten wir ein Glied der Summe (33). Wir können aber auch die Multiplikation mit den Binomialcoefficienten $1, -(r)_1, (r)_2, \mp \cdots \pm (r)_{r-1}$ zuletzt ausführen: zu diesem Zwecke denken wir uns $b_1 U_1$ in (34) über $(r-1)_{r-1}, b_2 U_2$ über $(r)_{r-1}$ stehend etc. und diese Reihe auch nach links hin fortgesetzt, dann bilden wir die nach der Bezeichnung des vorigen Satzes $\overset{t}{V}_0, \overset{t}{V}_1$ etc. $(t = pr)$ zu nennenden Summen (wobei es genügte, statt $b_{h-r+1} U_{h-r+1}$, etwa $b_h^1 U_h^1$ zu setzen, um genau den Ausdruck des qu. Satzes zu reproduzieren):

$$\overset{t}{V}_0 = \sum_1^t h (h-1)_{r-1} b_{h-r+1} U_{h-r+1}$$

$$\overset{t}{V}_1 = \sum_{p+1}^t h (h-p-1)_{r-1} b_{h-r+1} U_{h-r+1}$$

$$\vdots$$

$$\overset{t}{V}_{r-1} = \sum_{(r-1)p+1}^t h \big(h-(r-1)p-1\big)_{r-1} b_{h-r+1} U_{h-r+1};$$

so ist:

$$(36) \quad \ldots \quad \overset{t}{V}_0 - (r)_1 \overset{t}{V}_1 + (r)_2 \overset{t}{V}_2 \mp \cdots + (-1)^{r-1} (r)_{r-1} \overset{t}{V}_{r-1}$$

wieder die Summe (33). Nach dem vorigen Satze bestimmen aber die r Grössen $\overset{t}{V}_0, \cdots \overset{t}{V}_{r-1}$ eine arithmetische Reihe $r-1^{\text{ten}}$ Grades, deren $r+1^{\text{tes}}$ Glied nach dem ersten Zusatz 0 ist, sodass die Summe (36) oder (33) auch noch um das Glied $(-1)^r \overset{t}{V}_r$ vermehrt werden darf. Dann ist aber die Summe nach dem Arndtschen Satze Null und somit auch unser Satz bewiesen.

Begleitworte zur Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens,

Sektion Königsberg.

Von Prof. Dr. Alfred Jentzsch.

Von der durch Herrn Oberlehrer G. Vogel und den Verfasser im Maassstabe 1 : 300000 bearbeiteten, von der Phys.-ökonom. Ges. in Farbendruck herausgegebenen Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens waren bisher die drei Sektionen Bromberg-Marienwerder, Danzig und Königsberg erschienen*); die an letztere südlich anstossende Sektion Allenstein ist im Druck. Ueber den Plan der Karte und die beiden ersten Blätter hat Verfasser bereits früher **) einige Mitteilungen gegeben. Es ist noch nötig, auch für das dritte Blatt: Königsberg die hauptsächlichsten Daten zu bringen. Der am Schlusse des Bandes beigegebene Schwarzdruck — welcher gegenüber dem Buntdruck durch die neuesten, zum Teil noch im Bau befindlichen Eisenbahnlinien ergänzt ist — dürfte auch ohne Kolorit ein typisches Bild norddeutscher Diluviallandschaft gewähren und zugleich brauchbar erscheinen, um je nach Bedarf botanische, zoologische oder archaeologische Funde einzutragen, klimatische, land- und wasserwirtschaftliche Erscheinungen u. s. w. in ihrer räumlichen Verteilung darzustellen.

Das Land östlich des 38° O. L. ist aus den Messtischblättern in 1 : 25000, das Land westlich jenes Längengrades aus „v. Morozowicz, Versuch einer Höhenschichtenkarte in 1 : 200000“ reduziert, wobei die Kirchorte, Flussnamen, sowie einzelne sonst noch bemerkenswerte Namen und die älteren Eisenbahnen nach der Generalstabskarte übertragen wurden. Die neuen Eisenbahnen entnahm der Verfasser teils aus den autographierten Lageplänen in 1 : 2500, teils aus handschriftlichen Karteneintragungen der Herren Baubeamten, die Meerestiefen aus der deutschen Seekarte in 1 : 150000. Die verbesserte Schreibart des Namens Giwente (für Juwendt) verdankt er dem Sprachforscher Herrn Prof. Dr. Bezzenberger.

Zu den Alluvialebenen gehören:

a) das gesamte unter dem Meeresspiegel gelegene, künstlich entwässerte Gebiet der Elbinger Niederung, welches einen Teil des Weichsel-Nogatdeltas bildet, sowie die kleine dem Frischen Haff abgewonnene Niederung bei Wolittnick,

b) ein Teil (— aber nur ein Teil —) des in weniger als 10 m über dem Meere gelegenen Küstengebietes, namentlich die Südwestecke des Memeldeltas, das Pregelthal (ehemalige Memelthal) von Wehlau bis Königsberg; dessen Bifurkation, das Deimethal von Tapiau bis Labiau; das kleine Delta der Passarge bei Braunsberg; die Frischings-Niederung bei Kobbelbude, der Wangitter Haken und andere kleine am Ufer des Frischen und Kurischen Haffs neu entstandene Landbildungen.

---

*) In Kommission bei W. Koch in Königsberg. Preis à Blatt in Farbendruck 2 Mk., für Mitglieder der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft im Museum zu 1,50 Mk. zu haben.

**) Sitzungsber. Phys.-ök. Ges. 1888 p. 32—33, 1891 p. 24—28.

Alluviale Aufschüttungen, d. h. Strandwälle mit aufgesetzten Flugsandbildungen (Dünenketten) sind die Kurische Nehrung, deren flache Wurzel bei Cranz in das Kartengebiet ragt, und die Frische Nehrung, welche im „Kameel“ bei Kahlberg bis 50 m Meereshöhe erreicht. Alluviale Aufpressungen finden sich (als Haffmergel) auf der Haffseite der Nehrung am Fusse der hohen Dünen bis zur Höhe von etwa 2 m, sowie in noch geringerer Höhe als Torf, Wiesenkalk u. s. w. am Fusse der durch tiefe Torfmoore geschütteten Eisenbahn- und Strassendämme. Sie kommen auf der Karte nicht zum Ausdruck.

Alluviale Aufwölbungen entstehen bis zur Höhe von 6 m durch hygroskopische Moose (Sphagnum) in den Hochmooren. Das grösste Hochmoor der Provinz, das „grosse Moosbruch am Nemonien“ reicht mit seinem Westrande in das Kartengebiet; kleiner, doch noch immer 23 Quadratkilometer gross ist das „Zehlaubruch“ bei Friedland, welches auf die diluviale Hochfläche aufgesetzt ist.

Der diluvialen Hochfläche des norddeutschen Flachlandes gehört das ganze übrige Gebiet vom Meeresufer bis zum höchsten Punkte des Gebietes, dem 215 m hohen Schlossberg bei Wildenhof an. Alluviale Hohlformen hierin sind:

a) die Thäler der Flüsse und Bäche, deren Gefälle zum Betriebe zahlreicher Motoren — sei es an Ort und Stelle, sei es mit elektrischer Kraftübertragung — genügt, sowie die sie begleitenden kurzen aber steilen Rinnen (Parowen) des Regen- und Schneeschmelzwassers,

b) die aus der Vertorfung oder sonstigen Verlandung zahlloser kleiner und kleinster Seeen und Sölle entstandenen eingestreuten kleinen Alluvialebenen.

c) kleine, auf der Karte nicht zum Ausdruck gelangende Windausrisse in Sandgebieten.

Die mannigfachen Ursachen der diluvialen Oberflächengestaltung — unter denen neben anderen auch glaciale, fluviatile und marine Aufschüttungen, Erosion, Abrasion und Aufpressungen oder Niederpressungen örtlichen und allgemeineren Umfanges, regionale Hebungen und Senkungen, wie das Durchleuchten älterer Oberflächenformen sicher nicht fehlen — sie alle hier aufzuzählen und kritisch zu würdigen, müsste über den Rahmen dieser kurzen Begleitworte weit hinausgehen. Genannt seien nur die wichtigsten selbständig abgegliederten Erhebungen: die Elbinger Höhe (197 m), der Stablack westlich Pr. Eylau (215 m), die Damerau östlich Pr. Eylau (116 m) und das Samland von Königsberg bis Brüsterort mit dem Alkgebirge (Galtgarben 111 m).

Die in den Begleitworten zu Blatt Marienwerder und Danzig angedeuteten merkwürdigen Oberflächen-Erscheinungen kehren zumeist auch in der Diluvialplatte der Sektion Königsberg wieder. Angesichts der überaus mannigfaltigen Ursachen diluvialer Oberflächen-Formen geben die dort aufgezählten wiederholt beobachteten Regelmässigkeiten noch keine Gesetze, noch keine Erklärung der wahren geologischen Gründe, zumal gleichartige oder sehr ähnliche Formen auf verschiedenen Wegen sich entfalten können; aber als empirisch abgeleitete Erfahrungssätze müssen sie immerhin als Thatsachen gelten, mit denen die tiefere geologische Erklärung dereinst zu rechnen haben wird.

Bericht

über die

in den Sitzungen

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

im Jahre 1895 gehaltenen Vorträge.





Allgemeine Sitzung am 3. Januar 1895

im physiologischen Institut der Universität.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat, erstattete den Bericht über die Thätigkeit der Gesellschaft im Jahre 1894. Dieser Bericht ist im vorigen Bande auf Seite [50] abgedruckt.

Der Museumsdirektor, Herr Professor Dr. Jentzsch erteilte den Bericht über die Entwickelung des Provinzial-Museums im Jahre 1894.

Herr Professor Dr. Seydel sprach sodann über eine Bergwerksexplosion in Ostpreussen. In unserer Provinz existiert, abgesehen von dem verunglückten Versuche bei Nortycken, nur ein bergmännisch betriebenes Gewerbe, das ist die Bernsteingewinnung ans der Schicht der blauen Erde, die von der Firma Stantien & Becker am Nordweststrande des Samlandes bei Palmnicken und Kraxtepellen mit bedeutenden Mitteln und grosser Umsicht in Scene gezetzt wird. Dem bergmännischen Betriebe an diesen Orten drohen mannigfache Gefahren und Schwierigkeiten, es gehört daher der erfolgreiche Betrieb zu den interessantesten Erscheinungen in dem gewerblichen Streben unserer Provinz. Hart am Ostseestrande entlang in einem zum Teil recht lockeren Erdreiche werden natürlich mit den nötigen Vorsichtsmassregeln die Schächte und Stollen bis zur Tiefe von 30 m und darüber getrieben, die blaue Erde durch Maschinen in die Höhe geschafft und mit dem den Gruben entnommenen Wasser gespült und so die Bernsteinstücke herausgeschafft. Dass bei der Nähe des grossen Wasserbassins der Ostsee der Durchbruch ganz besonders leicht eintreten kann, ist erklärlich und hat vor einigen Jahren der plötzliche und massenhafte Eintritt von Seewasser in die Schächte zu einer Katastrophe nicht ohne Verlust vou Menschenleben geführt. Dank der vorzüglicheu Ventilation und der in den Schächten und Stollen herrschenden Sauberkeit war von Entwickelung des Sumpfgases bis zum Jahre 1893 keine Gefahr bemerkt worden. Im Oktober des besagten Jahres waren drei Arbeiter in einer Tiefe von 30 m unter der Erdoberfläche, zwei mit Fördern des Erdreiches, einer mit Schieben einer kleinen Lowry beschäftigt. Der eine derselben hörte ein leichtes Rieseln wie von austretendem Wasser oder Luft in der Decke des Stollens, und als er sich mit der offenen Lampe diese Stelle besser beleuchten und ansehen wollte, schlug ihm eine bläuliche Flamme entgegen, die ihn und seinen zunächststehenden Kameraden veranlasste, sich der Vorschrift gemäss platt auf den Boden zu werfen; gleichzeitig erfolgte etwa 15 m von diesen beiden flach auf dem Gesicht liegenden Arbeitern eine sehr heftige Explosion, die den Arbeiter Z. nebst dem kleinen mit Erdreich beladenen Wagen, den er vor sich herschob, mehrere Meter weit wegschleuderte. Der Z. wurde dabei mit einer solchen Gewalt vorwärts geschleudert, dass sein ganzes Schädeldach nebst der darauf sitzenden skalpartigen Kopfhaut fast linear abgetrennt wurde. Der Körper war durch die Gewalt des explodierenden Gases anscheinend in aufrechter Stellung fortgeschleudert und mit der Mitte der Stirn gegen die Kante eines eisernen Querbalkens, der die Decke des Stollens stützte, geworfen. Diese Verletzung spricht für die enorm grosse Gewalt des Gasdruckes bei der Explosion. Die Detonation, die in einer Tiefe von 30 m unter der Erdoberfläche stattfand, wurde in einer Entfernung von 2 km noch deutlich gehört.

Wie erklärt man sich nun das verschiedene Verhalten des brennbaren Gases in der Nähe der beiden erst Betroffenen und nur leicht an Händen und Gesicht Verbrannten und des durch die Explosion getöteten Z.? Jedenfalls muss man annehmen, dass durch die Lampe des ersten Arbeiters B. das untermischte, vielleicht in einer Erdspalte angehäufte Methan angezündet wurde und, da nicht genügend mit atmosphärischer Luft gemengt, ohne Explosion verbrannte, während es einige Meter weiter durch Beimengung von etwa zehn Volumen Luft explosibel wurde.

Das Auftreten in einer Erdspalte liess daran denken, dass vielleicht kohlenhaltige oder andere bituminöse Fossilien die Quelle der Gasentwickelung gewesen wären, zumal es bekannt ist, dass Braunkohlenformationen an der Nordküste des Samlandes, z. B. bei Warnicken, vorkommen. Hiergegen spricht aber das Gutachten des mit den geologischen Verhältnissen des Palmnicker Bergwerkes sehr wohl vertrauten Herrn Dr. Klebs, der das Vorkommen von bituminösen Fossilien in den verschiedenen Erdschichten des Palmnicker Bergwerkes ausdrücklich in Abrede stellt.

Hiernach bleibt nur anzunehmen, dass eine Entwickelung von Methan aus organischen Abfallstoffen vorgelegen hat, das sich möglicherweise in einer Erdspalte angehäuft hatte.

An der Debatte über den Gegenstand beteiligten sich ausser dem Redner die Herren Dr. Albrecht, Professor Klien und Professor Jentzsch.

Herr Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat, demonstrierte hierauf neue stereoskopische Doppelfernrohre von Zeiss. Das holländische oder Galileische Fernrohr (Opernglas) hat vor dem astronomischen Fernrohr den Vorteil der aufrechten Bilder, sowie der Kürze und Handlichkeit, aber den Nachteil eines sehr kleinen Gesichtsfeldes, besonders bei stärkeren Vergrösserungen; das gewöhnliche terrestrische Fernrohr hat zwar aufrechte Bilder, aber eine besonders unbequeme Länge. Die Firma Zeiss hat durch Anwendung einer bildumkehrenden Kombination rechtwinkliger Reflectionsprismen (nach Porro) die Vorteile des astronomischen Fernrohrs mit grosser Kürze des Fernrohrkörpers zu vereinigen gewusst; da nämlich das Licht zur völligen Aufrichtung des verkehrten Bildes viermal (von den Hypotenusenflächen der Prismen) reflektiert werden muss, konnte man die Prismen so anbringen, dass der Lichtstrahl die Rohrlänge dreimal zu durchlaufen hat, so dass die Länge des astronomischen Fernrohrs auf ein Drittel ihres Vollbetrages reduziert werden konnte. So hergestellte Doppelfernrohre, welche äusserlich den Operngucken ähneln, haben den Namen Feldstecher erhalten, und werden für vier-, sechs- und achtfache Vergrösserungen angefertigt (Preise 120, 140, 160 Mk.). Der mehrmalige Hin- und Hergang des Lichtes gestattete aber ausserdem, die Objektive beinahe doppelt so weit auseinander zu ziehen, als die Okulare, deren Abstand dem Augenabstand entsprechen muss. Die grössere Verschiedenheit des Beobachtungsstandpunktes vergrössert aber natürlich beträchtlich den stereoskopischen Effekt, das heisst das körperliche Aussehen und die Tiefenerkennung für entfernte Objekte. Die Feldstecher sind daher hauptsächlich für den Gebrauch im Freien bestimmt, wo auch ihre im Vergleich mit dem Operngucker geringere Lichtstärke (die Oeffnungen sind ziemlich klein) nichts schadet. Die Okulareinstellung geschieht für jedes Auge unabhängig, weil sonst Ungleichheiten der Augen den stereoskopischen Effekt stören könnten. Ferner lässt sich der Okularabstand nach dem Augenabstand regulieren und dauernd festhalten.

Ein viermal vergrössernder Feldstecher und ein viermal vergrössernder Operngucker wurden zur Vergleichung herumgereicht, ferner ein Modell des Feldstechers mit der offenen Prismenkombination gezeigt, auch die Bildumkehrung an Holzmodellen, ferner durch objektive Darstellung mit elektrischem Projektionsapparat und grossen Glasprismen veranschaulicht.

Ein anderes Instrument von Zeiss, das Relieffernrohr, legt mehr Wert auf sehr bedeutende Auseinanderziehung der Ojektive, das heisst sehr beträchtliche Vermehrung des Tiefeneffekts für die Ferne, als auch Verkürzung des Rohres; es stellt also eine Neuausführung des Helmholtzschen Telestereoskopes dar. Die Prismenkombination ist hier in etwas anderer Weise verteilt als beim Feldstecher. Ist das Instrument für grössten Tiefeneffekt auseinandergezogen, so befinden sich die Objektive bis 42 cm von einander entfernt an den Enden eines quer vor dem Auge zu haltenden Doppelrohres, während die kurzen Okularstützen sich in gewöhnlicher Art vor den Augen befinden. Die Einrichtungen für Oculareinstellung und für Fixierung des Okularabstandes sind wie beim

Feldstecher. Legt man beide Rohrhälften zusammen, so kann das Instrument bei gleichem Okularabstand ebenfalls benutzt werden unter Verzicht auf den telestereoskopischen Effekt. Die Doppelfernrohre werden mit sechs-, acht- bis zehnfacher Vergrösserung ausgeführt (Preise 150, 180, 210 Mk.). Die Ausführung ist höchst elegant und die Apparate relativ leicht, da die meisten Metallteile aus Aluminium sind (wie auch bei den Feldstechern).

Auch vom Relieffernrohr wurde ein Modell mit freiliegender Prismenkombination vorgezeigt und das Instrument selbst demonstriert. Leider lassen sich die Wirkungen beider Instrumente nur im Freien ermessen und würdigen.

Das Relieffernrohr wird vielleicht besonders für militärische Zwecke praktische Bedeutung erlangen, da der telestereoskopische Effekt das Terrain weit vollkommener als gewöhnlich aufklärt, und ferner der Beobachter seinen Körper und Kopf durch einen Baum oder dergleichen decken kann, während die Objektive auf beiden Seiten frei hervorragen. Natürlich befinden sich die Objektivöffnungen an der Vorderseite der Rohrenden, und nicht, wie sonst, am Endquerschnitt.

Endlich sprach derselbe Redner noch über Brieftauben und über die möglichen Hilfsmittel, vermöge deren sie ihre Heimat wieder auffinden.

Sitzung der mathemathisch-physikalischen Sektion am 10. Januar 1895.

Herr Professor Dr. Pape macht im physikalischen Kabinet Versuche mit Tesla-Strömen und erläutert dieselben.

Herr Professor Dr. Saalschütz giebt folgende einfache Beweise der Newton'schen Identitäten.

Die bekannten Beweise der Gleichung

$$S_k + A_1 S_{k-1} + A_2 S_{k-2} + \cdots + A_{k-1} S_1 + k A_k = 0, \quad k \leqq n \qquad (1)$$

wo S_h die Summe der h^{ten} Potenzen der Wurzeln der Gleichung

$$x^n + A_1 x^{n-1} + A_2 x^{n-2} + \cdots + A_n = 0 \qquad (2)$$

bedeutet, sind dermaassen künstlich, dass dadurch die Gleichung (1) selbst mit dem Schein der Fremdartigkeit umkleidet wird; und doch entstammt sie sehr einfachen Principien. Der erste der folgenden Beweise, worin k festgehalten und n verändert wird, erfordert gar keine Rechnung, der zweite, worin n festgehalten und k verändert wird, deren ein geringes Quantum.

I.

Setzt man in die Gleichung

$$x^k + a_1 x^{k-1} + a_2 x^{k-2} + \cdots + a_k = 0 \qquad (3)$$

für x successive ihre k Wurzeln ein und addiert die entstehenden Gleichungen, so erhält man, wenn S'_h die Summe der h^{ten} Potenzen genannter Wurzeln ist:

$$S'_k + a_1 S'_{k-1} + a_2 S'_{k-2} + \cdots + k a_k = 0. \qquad (4)$$

Gelte nun für die Gleichung

$$x^{n-1} + \alpha_1 x^{n-2} + \alpha_2 x^{n-3} + \cdots + \alpha_{n-1} = 0, \quad n-1 \geqq k \qquad (5)$$

von deren $n-1$ Wurzeln $(a, b, \ldots f)$ k Wurzeln diejenigen von (3) sind, die Beziehung

$$(6) \quad \sigma_k + \alpha_1 \sigma_{k-1} + \alpha_2 \sigma_{k-2} + \cdots + \alpha_{k-1} \sigma_1 + k \alpha_k = 0,$$

wobei

$$(7) \quad \sigma_h = a^h + b^h + \cdots + f^h,$$

und besitze die Gleichung

$$(2) \quad x^n + A_1 x^{n-1} + A_2 x^{n-2} + \cdots + A_n = 0$$

die Wurzeln $a, b, \ldots f, g$; dann ist

$$(8) \quad \alpha_h = A_h + A_{h-1} g + A_{h-2} g^2 + \cdots + A_1 g^{h-1} + g^h,$$

$$(9) \quad \sigma_{k-h} = S_{k-h} - g^{k-h},$$

also $\alpha_h \sigma_{k-h}$ ein Ausdruck vom k^{ten} Grade bezüglich g und folglich (6) von der Form

$$(10) \quad (S_k + A_1 S_{k-1} + \cdots + k A_k) + \varphi(g) = 0$$

worin $\varphi(g)$ eine ganze rationale Funktion höchstens k^{ten}, also allerhöchstens (siehe (5)) $n-1^{\text{ten}}$ Grades von g ist, welche den Faktor g besitzt und deren Koeffizienten aus den Koeffizienten der Gleichung (2) und aus den für alle Wurzeln derselben symmetrisch gebildeten Potenzsummen S_h zusammengesetzt sind. Bildet man daher statt (5) eine Gleichung, welche die Wurzeln $b, \ldots f, g$ hat und verfährt mit ihr in gleicher Art, wie mit (5) geschehen ist, so entsteht statt (10) die Gleichung

$$(S_k + A_1 S_{k-1} + \cdots + k A_k) + \varphi(a) = 0;$$

ähnlich, wenn man eine der anderen Wurzeln der Gleichung (2) fortlässt; mit anderen Worten: die Gleichung

$$(S_k + A_1 S_{k-1} + \cdots + k A_k) + \varphi(x) = 0,$$

deren Grad höchstens der $n-1^{\text{te}}$ ist, wird für die n Werte $x = a, b, \ldots f, g$ erfüllt. Das ist nur dann möglich, wenn die Koeffizienten von $x^0, x^1, x^2, \ldots$ einzeln verschwinden, es muss daher

$$(1) \quad S_k + A_1 S_{k-1} + \cdots + A_{k-1} S_1 + k A_k = 0$$

sein. Diese Gleichung ist also unter Voraussetzung der Gültigkeit von (6), welche für $n-1 = k$ richtig ist, durch den Schluss von n auf $n+1$, allgemein bewiesen, wobei noch bemerkt werden mag, dass k von vorneherein ganz beliebig (gleich 1, 2, 3 etc.) gewählt werden darf.

II.

Mögen, bei beliebig aber fest angenommenem n, wieder die beiden Gleichungen (2) und (5) und somit auch (8) gelten. Setze ich dann in (3) $k = n-1$ und dem entsprechend α_h statt a_h, σ_h statt S'_h, so tritt an Stelle der Gleichung (4) folgende:

$$(11) \quad \sigma_{n-1} + \alpha_1 \sigma_{n-2} + \alpha_2 \sigma_{n-3} + \cdots + \alpha_{n-2} \sigma_1 + (n-1) \alpha_{n-1} = 0$$

und darin ist, entsprechend (9),

$$(12) \quad \sigma_{n-1-h} = S_{n-1-h} - g^{n-1-h}$$

Das Produkt $\alpha_h \sigma_{n-1-h}$, welches aus (8) und (12) sich ergiebt, lässt sich, vermöge der Festsetzungen:

$$(13) \quad \begin{cases} A'_s = 0 \quad \text{für } s > h \text{ und für } s < 0 \\ A'_s = A_s \quad \text{für } 0 \leqq s \leqq h \end{cases}$$

in der Form

$$\alpha_h \sigma_{n-1-h} = \sum_0^{n-1} {}^r (S_{n-h-1} A'_{h-r} - A'_{n-1-r}) g^r \quad \dots\dots\dots \quad (14)$$

darstellen. Um nun (11) in die Form von (10) zu bringen, d. h. nach Potenzen von g zu ordnen, bilden wir den Koeffizienten C_r von g^r, indem wir in dem Ausdruck

$$S_{n-h-1} A'_{h-r} - A'_{n-1-r}$$

r festhalten und nach h ($\alpha_0 = 1$, $\sigma_0 = n - 1$, $A_0 = 1$, $S_0 = n$) von 0 bis $n - 1$ summieren.

Es ist:

$$\begin{aligned} C_r = & \sum_0^{n-1} {}^h (S_{n-h-1} A'_{h-r} - A'_{n-1-r}) \\ = & \left(\sum_0^{r-1} {}^h + \sum_r^{n-1} {}^h \right) S_{n-h-1} A'_{h-r} - \left(\sum_0^{n-2-r} {}^h + \sum_{n-1-r}^{n-1} {}^h \right) A'_{n-1-r} \\ = & \sum_r^{n-1} {}^h S_{n-h-1} A_{h-r} - (r+1) A_{n-1-r}; \end{aligned}$$

hieraus folgt für $r = n - 1$ und für $r < n - 1$ bez.:

$$\begin{aligned} C_{n-1} & = S_0 A_0 - n A_0 = 0 \\ C_r & = \sum_r^{n-2} {}^h S_{n-h-1} A_{h-r} + (S_0 - r - 1) A_{n-1-r} \quad \dots\dots\dots \quad (15) \\ & \qquad r < n - 1 \end{aligned}$$

In der aus (11) folgenden Gleichung:

$$\sum_0^{n-2} {}^r C_r g^r = 0$$

müssen nun nach dem früher Ausgeführten die einzelnen Koeffizienten verschwinden, also folgt aus (15):

$$S_{n-r-1} + A_1 S_{n-r-2} + \cdots + A_{n-2-r} S_1 + (n - r - 1) A_{n-1-r} = 0$$
$$r = 0, 1, \dots n - 2$$

und dies ist mit

$$r = n - 1 - k, \quad k = 1, 2, \dots n - 1$$

die Gleichung (1), falls darin $k < n$ genommen wird. Für $k = n$ folgt sie direct aus (2), wie (4) aus (3). — Dieser Beweis bedarf nicht des Schlusses von n auf $n + 1$.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 14. Januar 1895.

Im mineralogischen Institut der Universität.

Vorlage von Litteratur und Institutserwerbungen.

Herr Professor Dr. Koken spricht über neue Uebergangsformen zwischen Affe und Mensch.

Sitzung der chemischen Sektion am 17. Januar 1895.

Herr Professor Dr. Blochmann leitet die Sitzung im chemischen Universitätslaboratorium.

Herr Professor Dr. Klien hält einen Vortrag über citratlösliche Phosphorsäure, sowohl über die zurückgegangene als auch über die des aus Thomasschlacke gewonnenen Präcipitats. Jetzt untersucht man auch das feingemahlene Schlackenmehl, das ohne weiteres als Dünger dient, auf citratlösliche Phosphorsäure, weil derjenige Teil im Schlackenmehl, der nicht citratlöslich ist, unwirksam im Boden ist. Nach den neuesten Untersuchungen ist die citratlösliche Phosphorsäure in den Schlacken in Form einer Doppelverbindung von phosphorsaurem und kieselsaurem Kalk enthalten.

Hierauf spricht Herr Professor Dr. Blochmann über „chromophore Gruppen“ und geht dann besonders zu den Azofarbstoffen wie Bismarckbraun, Chrysoidin, Biebricher Scharlach, Congorot über, unlösliche Farbstoffe, die direkt aus der Faser hergestellt werden. Redner bespricht den Umschwung, welcher durch diese Farben in der Färberei herbeigeführt werden muss.

Sitzung der biologischen Sektion am 24. Januar 1895.

Herr Professor Dr. M. Braun hielt einen Vortrag über „die Parasiten der roten Blutkörperchen bei Wirbeltieren.“ An der Hand einer grösseren Zahl von Wandtafeln fand der Entwickelungscyclus der verschiedenen Haemosporidien, soweit derselbe bisher bekannt geworden ist, eine eingehende Besprechung (im wesentlichen im Anschluss an eine grössere Arbeit von A. Labbé: Recherches zoologiques et biologiques sur les Parasites Endoglobulaires du Sang des Vertébrés, Arch. d. zool. expérim., III. sér. tome II., 1894, pg. 55—258. Taf. I—X.; Haemosporidien des Menschen nach J. Mannaberg, Malariaparasiten, Wien, 1893). An den Vortrag schloss sich eine kurze Discussion über den denkbaren Infectionsmodus an.

Hierauf hielt Herr Professor Dr. Zander über den Nervus olfactorius einen Vortrag, in welchem er nach dem derzeitigen Stande unserer Kenntnisse eingehend die nervösen Leitungsbahnen schilderte, welche die Sinneszellen der Riechschleimhaut mit der Grosshirnrinde verbinden.

Allgemeine Sitzung am 7. Februar 1895.

Die Sitzung fand unter dem Vorsitz des Direktors der Gesellschaft Herrn Professor Dr. Jentzsch im Deutschen Hause statt.

Herr Dr. Sommer, Direktor der Provinzial-Irrenheilanstalt in Allenburg sprach über drei Grönländerschädel und legte von denselben photographische Aufnahmen in verschiedenen Ansichten vor.

Als charakteristische Eigentümlichkeiten der Grönländerschädel hob er dann die auffallende Schmalheit derselben (mit einem Längenbreitenindex von nur 70—72, gegen etwa 80 bei Deutschen), die enorme Abschleifung der Kauflächen der Zähne, und die ungewöhnliche Grösse des Schädelinnenraums hervor.

Die Abnutzung der Zähne wird durch die in ähnlicher Weise von keinem andern Volke bekannte Benutzung derselben als Werkzeug zu den verschiedensten und anstrengendsten häuslichen und gewerblichen Verrichtungen bedingt. Aus demselben Grunde sind die Kaumuskeln athletenhaft entwickelt und namentlich die Schläfenmuskeln, so dass diese durch ihren Tonus komprimierend auf den Schädel in seinen Breitendimensionen einwirken. So sollen im Laufe der Jahrhunderte aus den ursprünglich breiten Schädeln, wie sie die den Eskimos ausserordentlich nahestehenden Mongolen besitzen, die schmalen und hohen Eskimoschädel entstanden sein, eine Hypothese, gegen die sich freilich gar manches einwenden lässt.

Der grosse Rauminhalt der Grönländerschädel, der den der Ostpreussen z. B. nicht unerheblich übertrifft, weist auf ein grosses Gehirn und damit auf eine gute Begabung der Grönländer hin, wie eine solche ja auch von allen arktischen Forschern rückhaltlos anerkannt wird. Trotz der ungünstigsten und schwierigsten Verhältnisse, unter denen sie zu leben und zu lernen haben, können ja alle Grönländer lesen und schreiben, und auch sonst zeigen sie ein auffallendes Verständnis für die Bestrebungen der höheren Kultur. Jedenfalls stehen die Grönländer in der Kolonialgeschichte einzig da; fast 200 Jahre hindurch haben sie sich trotz der steten Berührung mit europäischer Civilisation als ein reines Jägervolk erhalten, und sie gewähren uns bis auf den heutigen Tag eine Vorstellung, wie das Leben und Treiben unserer eigenen Urväter, während Norddeutschland vom Inlandeis vergletschert war, sich abgespielt haben mag.

Herr Dr. Lemcke, Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation, sprach sodann über „weitere Untersuchungen ost- und westpreussischer Torfe und Torfmoore.“ Ueber das Rosenorter Torfmoor bei Braunsberg wurden ergänzende Untersuchungen angestellt und darin weitere Eichenreste (durch gütige Vermittelung des Herrn Rittergutsbesitzer Koy) entdeckt. Demnach ist also der Aufbau dieses Torfmoores folgender: Zunächst eine Schilfrohrvegetation; darauf siedelten sich Eichen an; die zweite über diese folgende Vegetation war ein Birkenwald, die dritte bestand aus Kiefern, die von einem am Rande des Moores von Birken, Erlen und Weiden umsäumten Heidemoor bedeckt wurden. Zur weiteren Untersuchung lagen vor: Torfe von Ezerkehmen und Kinderweitschen (Kreis Stallupöhnen), Johannisburg, Tannenberg (Kreis Osterode), Brakau und Rahnenberg (Kreis Marienwerder), Golmkau, Neu Paleschken und Neu Grabau (Kreis Berent), Brunau bei Riesenburg, Blonaken (Kreis Stuhm), Doben bei Freudenberg, von Fort VII bei Thorn, von Gr. Bislack und Socholka (Kreis Tuchel), Mireschin (Kreis Neustadt), Trutenau, Stantau u. s. f., deren einzelne Funde nicht namentlich aufgeführt werden können, die aber die verschiedensten Vertreter sowohl an Bäumen (Rottanne, Kiefer, Weide, Birke. Erle, Pappel, Hainbuche, Linde und Eiche) als auch der Wasser- und Sumpfflora (Wasserrosen, Laichkräuter, Pfeilkraut, Igelskolben, Bitterklee, Blutauge, Blumenbinsen, Wollkräuter, Seggen und Gräser) ergaben, ebenso zahlreiche Funde von Diatomeen (namentlich Lebertorf von Blonaken) aufwiesen. In Blonaken wurden in braunem, den Lebertorf überlagernden Moostorf Samen der deutschen Schneide (Cladium Mariscus) und im Neu Grabauer Torf Macrosporen vom stachelsporigen Brachsenkraut (Isoetes echinospora) aufgefunden. Von einzelnen der Moore konnten Vegetationsbilder entwickelt werden, wie sie beim Aufbau derselben wahrscheinlich geherrscht hatten. Die bisher gewonnenen Resultate der Untersuchungen sollen zusammenhängend veröffentlicht werden. Zum Schluss erwähnte der Vortragende in Bezug auf Torfverwertung, dass es durch Ingenieur Stauber (Gesellschaft zur Torfmoorverwertung zu Berlin) gelungen ist, den gewöhnlichen nassen Stechtorf ebenso zu harten glatten Briketts zu verarbeiten, wie es seit einigen Jahren mit der Braunkohle geschieht. Die Torffasern werden dabei aus der Torfmasse herausgepresst und anderweitig verarbeitet.

Darauf hielt Herr Dr. Rahts, Assistent der Sternwarte, einen Vortrag über grosse Fernrohre.

Zuerst sprach der Vortragende über das Fernrohr, welches nach langem Warten unsere Sternwarte erhalten soll; dasselbe wird eine Objektivlinse von 10 Zoll Durchmesser besitzen und in einem besondern Turme seine Aufstellung finden; unsere Sternwarte wird durch diese Errungenschaft einer grossen Zahl deutscher Schwesterinstitute ebenbürtig sein.

Um die Wirkung eines grossen Fernrohrs zu versinnbildlichen, gab der Vortragende dann eine Schilderung des Riesenrefraktors der Licksternwarte, der aus der Hinterlassenschaft eines reichen Amerikaners Lick angeschafft und in Kalifornien auf dem 4209 Fuss hohen Mount Hamilton aufgestellt ist. Dieses Fernrohr besitzt eine Objektivlinse von 36 Zoll Durchmesser und eine Totallänge von 56 Fuss. Soll es zu photographischen Zwecken gebraucht werden, so wird vor die aus zwei Glassorten bestehende grosse Linse noch eine Linse vorgesetzt, und mit einem Schlage ist eine

gigantische, photographische Camera daraus geworden, die eine Sammellinse von 33 Zoll und eine Tiefe von 49 Fuss hat. Soll das Fernrohr endlich zu spektroskopischen Messungen verwandt werden, so wird das Okular mitsamt dem Mikrometerapparate abgeschraubt und durch ein System von stark zerstreuenden Prismen ersetzt, welche ihm eine Länge von 62 Fuss geben.

Die Leistungen dieses Refraktors sind recht bedeutende. Redner erwähnte als Beispiele die Marsbeobachtungen, welche die vorzüglichen Entdeckungen des Mailänder Astronomen Schiaparelli bestätigen und zum grossen Teile ergänzen, ferner die Entdeckung des fünften Jupitermondes, dessen Existenz noch immer von den Astronomen der meisten Sternwarten auf Treu und Glauben angenommen werden muss, da nur wenige Instrumente zu seiner Sichtbarmachung ausreichen, und doch besitzen wir von dem Entdecker Barnard so genaue Messungen dieses kleinen Weltenkörpers, dass wir mit Sicherheit seine Umlaufszeit sowie seine Entfernung vom Hauptplaneten angeben können, dann den reichen Katalog von Doppelsternsystemen von Burnham, die zum Teil neu, zum Teil wegen ihrer geringen Ausdehnung äusserst schwierig zu messen sind, und endlich die Mondphotographieen, die seit längerer Zeit dort in vorzüglicher Qualität ausgeführt werden, und von denen auch die hiesige Sternwarte einige zur Ausmessung erhalten hat.

Ein anderes grosses Teleskop, das allerdings sich an Ausdehnung mit dem kalifornischen nicht vergleichen lässt, aber dennoch durch seine Leistungen auf einem speciellen, vollkommen neuen Gebiete überrascht hat, ist der Potsdamer Refraktor, der nur zur Photographie von Sternspektren verwandt wird. Dieses Fernrohr hat eine Objektivlinse von elf Zoll Durchmesser und besitzt statt des Okulars ein knieförmig gestaltetes, stark zerstreuendes Spektroskop, welches das punktförmige Bild des Sterns in eine lange farbige Linie ausdehnt. Ein Teil dieses Spektrums fällt auf eine äusserst empfindliche, photographische Platte und entwirft dort ein Bild. Nach einer ein- bis anderthalbstündigen Exposition zeigen diese Spektra, unter dem Mikroskop betrachtet, eine Schärfe und Fülle von Fraunhoferschen Linien, wie man sie vorher nicht gekannt hat, und diese wiederum gestatten nicht allein deutlich die Stoffe anzugeben, aus denen diese unendlich entfernten Himmelskörper bestehen, sondern geben auch Aufschluss über die Geschwindigkeit, mit der diese Sterne sich von uns fortbewegen oder sich uns nähern, eine Erkenntnis, die keine andere astronomische Beobachtung zu geben vermag.

Schliesslich ging der Vortragende zu theoretischen Betrachtungen über, aus denen sich ergab, dass ein jedes Fernrohr sowohl eine Minimal- als eine Maximalvergrösserung besitzt, die ohne Schaden nicht überschritten werden darf. Beide Vergrösserungen hängen von dem Durchmesser des Objektivs ab und zwar entspricht einem englischen Zoll dieses Durchmessers ungefähr eine fünffache Vergrösserung als Minimum und eine 60- bis 70fache als Maximum. Bei dem neuen für die hiesige Sternwarte bestimmten Fernrohr wird man demgemäss nicht mehr als eine 700fache Vergrösserung erwarten dürfen, während bei dem der Lick-Sternwarte mit Erfolg bis zur 2000fachen gegangen werden kann. Auch die Grösse der Fernrohre scheint eine Grenze zu haben; durch die übliche Herstellung des Objektivs aus zwei Glassorten werden nämlich die farbigen Bilder nicht vollständig aufgehoben, es bleibt auch bei der besten Kombination ein geringer farbiger Rand, das sogenannte sekundäre Spektrum, und dieser Fehler nimmt schnell zu mit der Vergrösserung der Objektivlinse. Es ist wahrscheinlich, dass noch grössere Linsen als die erwähnte kalifornische eben wegen dieses nicht zu vermeidenden Fehlers der Achromasie ein besseres Resultat nicht mehr ergeben.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 11. Februar 1895.

Im mineralogischen Universitäts-Institut. — Die Herren Professor Koken und Professor Jentzsch legen neue Litteratur vor, Herr Dr. Schellwien eine Sammlung von Fusulinen-Kalken und Dünnschliffen von solchen. — Herr Doctorandus Korn spricht über Gesteins-Analyse durch spezifisches Gewicht.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 14. Februar 1895.

Im mathematisch-physikalischen Universitäts-Institut. Vorsitzender Herr Professor Dr. Saalschütz.

Herr Professor Dr. Fuhrmann spricht über den Brocard'schen Winkel und die Geometrie des Dreiecks. — Herr Professor Dr. Franz spricht über die Entdeckungen des letzten Jahres auf dem Gebiete der Fixsternastronomie, insbesondere über veränderliche und neue Sterne, Z Herculis, δ Cephei, β Lyrae, die Wolf-Rayet'schen Sterne, über die Potsdamer photometrische Durchmusterung des Himmels und über das von Auwers herausgegebene Sternverzeichnis nach den Beobachtungen von Tobias Mayer.

Sitzung der chemischen Sektion am 21. Februar 1895.

Herr Professor Dr. Jaffe, Geheimer Medizinalrat, leitet die Sitzung im chemischen Universitätsinstitut.

Herr Professor Dr. Koken teilt einige neue Ansichten über Isomorphismus mit. Morphotropie findet statt zwischen ähnlich zusammengesetzten komplizierten Körpern, deren Kern in chemischer Beziehung ähnlich ist. Untersuchungen über Zusammenkrystallisieren von isomorphen Körpern ergeben, dass die Menge des einen, die mit dem anderen zusammen krystallisiert, häufig nur sehr gering ist; so krystallisiert Kaliumpermanganat mit Rubidiumpermanganat bis 8 %, während Rubidiumpermanganat sogar nur 1 % Kaliumpermanganat aufnimmt. Redner bespricht ferner neuere Arbeiten über zusammenkrystallisiertes Bleinitrat und Bariumnitrat, denen man durch Einlegen in die gesättigte Lösung der einen Componente die andere Componente entzieht.

Herr Privatdocent Dr. Rudolf Cohn spricht sodann über die chemische Constitution und die Wirkung von Giften, indem er alle bekannt gewordenen Beziehungen im Zusammenhange vorträgt, woran sich eine lebhafte Debatte anschliesst.

Sitzung der biologischen Sektion am 28. Februar 1895.

Herr Professor Dr. Stieda, Geheimer Medizinalrat, sprach über einen Vergleich der vorderen und hinteren Gliedmassen. Da am Ellbogengelenk die Beugeseite nach vorn sieht, am Kniegelenk dagegen nach hinten, so hat man häufig versucht die Homologie dadurch herzustellen, dass man Torsionen des Humerus resp. Femur annahm. Der Vortragende wendet sich jedoch gegen diese Auffassung und weist ausführlich nach, dass man die vorderen und hinteren Gliedmassen sehr wohl auch ohne die Annahme derartiger Achsendrehungen homologisieren kann.

Allgemeine Sitzung vom 7. März 1895.

Die Sitzung fand im mathematisch-physikalischen Institute der Universität unter dem Vorsitze des Directors der Gesellschaft statt.

Her Privatdocent Dr. Wiechert machte elektrostatische Experimente mit Hilfe eines von ihm konstruierten Elektroskopes.

Herr Kemke, Assistent des Provinzialmuseums, gab eine Demonstration der von ihm und Herrn Professor Lohmeyer bei den Ausgrabungen zu Scharnik, in der Nähe von Seeburg, im vorigen Jahre gefundenen Urnen.

Herr Professor Dr. Samuel behandelte in einem Vortrage das Thema: Von der Schutz-Pockenimpfung bis zur Serumtherapie.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 11. März 1895.

Im mineralogischen Institut der Universität, Vorsitzender Herr Professor Koken.

Vorlegung neuer Litteratur und Vorzeigung neuer Eingänge des Instituts.

Herr Professor Dr. Koken spricht über prähistorische Artefacte und Menschenreste in Belgien.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 14. März 1895.

Im mathematisch-physikalischen Universitäts-Institut. Vorsitzender Herr Professor Fuhrmann.

Herr Privatdocent Dr. Wiechert macht weitere elektrostatische Experimente mit dem von ihm konstruierten Elektroskop.

Herr Professor Dr. Franz spricht über astronomische Entdeckungen des letzten Jahres in unserem Planetensystem. Insbesondere bespricht er die Entdeckung von 24 neuen Asteroiden, die meist auf photographischem Wege gelungen ist, dann die Beobachtung von fünf Kometen, von denen der erste, von Denning entdeckte, eine elliptische Bahn mit 7 Jahren Umlaufzeit zeigte, der zweite eine parabolische Bahn hatte, der dritte identisch mit dem zweiten Tempel'schen Komet von 1873, der vierte der lange gesuchte und nun wiedergefundene de Vico'sche Komet von 1844 und der letzte der oft beobachtete Encke'sche Komet ist. Ferner besprach er die jetzt angestrebte Beobachtung der Opposition der grossen Planeten durch Heliometerbeobachtungen und die Fortschritte der topographischen Erkennung einzelner Mondformationen durch die vorzüglichen Mondphotogramme der Licksternwarte. Endlich zeigte derselbe die Erfolge seiner Methode der Ortsbestimmung des Mondes durch Beobachtung eines hellen, kleinen Kraters statt des Mondrandes. Seine Königsberger Meridianbeobachtungen des Kraters haben ein drei mal so grosses Gewicht wie die Greenwicher Meridianbeobachtungen des Randes und ein 11 mal so grosses wie die Greenwicher Altazimuthbeobachtungen des Randes. Dazu ist die neue Beobachtungsmethode, die allerdings erst möglich wurde, nachdem Redner den Ort des Kraters auf dem Monde zu berechnen gelehrt hatte, einfacher als die der Rändereinstellungen.

Herr Dr. Milthaler besprach die Entdeckung des in der Luft und im Cleveït enthaltenen, dem Stickstoff ähnlichen, neuen chemischen Elementes oder Gases Argon.

Allgemeine Sitzung am 4. April 1895.

Im physiologischen Universitäts-Institut.

Der Präsident Herr Geheimrat Professor Hermann teilt ein Schreiben des wissenschaftlichen Clubs in Wien mit, welcher unter Leitung der Firma Thomas Cook & Son in London eine Gesellschaftsreise nach dem Nordkap unternehmen will und die Mitglieder der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zur Teilnahme auffordert. Die Reise von Cuxhaven bis zum Nordkap und zurück nach Christiania dauert vom 14. Juni bis zum 12. Juli 1895 und kostet für jeden Teilnehmer 1300 Mk. Sie trägt einen streng privaten Charakter und der wissenschaftliche Club behält sich vor, über jedes Mitglied, das sich zur Teilnahme meldet, zu ballotieren. Die Rückreise von Christiania ist dem Ermessen jeden einzelnen Teilnehmers überlassen, doch ist auch eine Anschlussgesellschaftsreise von dort in Aussicht genommen.

Herr Professor Dr. M. Braun sprach dann über kopflose Bandwürmer, speciell über Taenia malleus G. aus Wasservögeln, Idiogenes otidis Kr. aus der Trappe, (Otis tarda), Bothriocephalus plicatus Rud. aus dem Schwertfisch (Xiphius gladius), Bothr. rugosus Rud. aus Dorschen und Thysanocephalum crispum Lint. aus einem amerikanischen Fische (Galeocerdo tigrinus). Bei den genannten Arten geht der Kopf nach der Ansiedelung des ent-

sprechenden Finnenstadiums im Darm des Wirtes entweder ganz verloren, oder er bildet sich derartig um, dass man ihm keine Funktion mehr zuschreiben kann. So ist man berechtigt von kopflosen Bandwurmarten teils im morphologischen, teils im physiologischen Sinne zu sprechen. Die Rolle des Kopfes übernimmt dann der auf den Kopf folgende Halsabschnitt oder die vordersten Proglottiden, die für diese ihnen neuen Aufgaben in entsprechender, vom Vortragenden in Abbildungen und Präparaten erläuterter Weise umgeformt werden.

In einem gewissen, jedoch nur entfernten Zusammenhange mit dieser Erscheinung steht eine andere, die vielleicht bei allen Cestoden in hohem Alter eintritt und den normalen Tod derselben veranlasst; doch liegen hierüber noch zu wenig Beobachtungen vor, um ein sicheres Urteil zu ermöglichen.

Herr Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat, zeigte darauf neue nach seiner Methode gewonnene phonophotographierte Kurven der Vokalklänge, darunter auch solche der kurzen Vokale (wie in Mann, Heft, Bild u. s. w.). Die Kurven der letzteren sind von denjenigen der entsprechenden langen zum Teil wesentlich verschieden; ihre Analyse ist in Arbeit.

Nach den Untersuchungen des Vortragenden ist das Wesentliche des Vorganges im Vokal die anaperiodische Wiederholung eines selbständigen Mundtons im Tempo der Stimmnote, wobei ersterer zu letzterem unharmonisch sein kann und in diesem Falle jedesmal mit veränderter Phase auftritt. Zur Empfindung einer Dissonanz kann dieser Vorgang, wie dargethan wird, niemals Anlass geben. Der Vokalklang ist nach diesen Untersuchungen von den Instrumentalklängen specifisch verschieden, woraus sich eine grosse Anzahl alter und neuer (z. B. am Telephon und Mikrophon vom Vortragenden gewonnener) Erfahrungen erklärt. Der Helmholtz'sche Versuch, nach welchem ein bei aufgehobenem Dämpfer gegen die Saiten eines Klaviers gesungener Vokal als Vokal nachhallt, ist durchaus nicht, wie ein neuerer Autor irrtümlich meint, im Widerspruch mit der Theorie. Nur durch Nachahmung des beschriebenen akustischen Vorganges gelingt es, künstliche Vokale hervorzubringen, während dies nie gelingt durch blosse resonatorische Verstärkung von Teiltönen eines Zungenpfeifenklanges. Die ältere Theorie, nach welcher beim Vokal der Mundton nur gewisse Teiltöne des Stimmklanges verstärken soll, wird neuerdings wieder verteidigt. Sie wird aber ausser durch das soeben Bemerkte schon dadurch widerlegt, dass die Mundtöne zum Teil so enorm hoch liegen, dass die ihnen entsprechenden Teiltöne bei Bassnoten garnicht mehr vorhanden sein, also auch nicht verstärkt werden können. So ist der Mundton des Vokals „i" das f^4; dies wäre, wenn „i" auf die Note G gesungen wird, der 28. bis 29. Partialton. Gegen die vorgetragene Vokaltheorie ist eingewendet worden, dass ein schwingender Luftstrom, wie derjenige der Stimme, einen Hohlraum (den Mund) nicht zum Tönen bringen kann. Der Vortragende zeigt, dass diese Angabe auf Anwendung unzureichender Mittel beruht, und führt Versuche vor, welche das Gegenteil beweisen.

Zum Schluss wurde das Versuchsverfahren des Vortragenden der Versammlung vorgeführt. Die Eingrabungen des Edisonschen Phonographen werden dabei durch Ueberlaufen mit einem Hebelchen, das ein Spiegelchen trägt, in Schwingungen eines von letzterem reflektierten Strahles elektrischen Lichtes übertragen, welcher auf einen rotierenden mit Bromsilberpapier bekleideten Cylinder wirkt. Zur Verhütung jeder Eigenschwingung des Hebelchens dreht sich der Phonographencylinder bei der Reproduktion etwa 500 mal langsamer als beim Besingen.

Herr Professor Dr. Jentzsch sprach alsdann über neue Funde zur preussischen Diluvialfauna. Nachdem Schumann und Lehmann die ersten Spuren diluvialer Meerestiere in Ostpreussen beziehungsweise Posen gefunden hatten, beschrieb insbesondere Berendt Meeresmuscheln aus Grand und Geschiebemergel von mehreren Fundorten Ost- und Westpreussens und wies deren Zugehörigkeit zur Nordseefauna nach. Freilich blieb die Wahrscheinlichkeit, dass die gefundenen Muscheln nur Geschiebe im Diluvium seien. Dem Redner glückte es schon 1876, die hochnordische Muschel Leda (Yoldia) arctica als den Zeugen eines einstigen Eismeeres bei Elbing aufzufinden und ihr Vorkommen auf ursprünglicher Lagerstätte nachzuweisen. Nach und nach konnte der Vortragende eine Reihe recht verschiedenartiger Horizonte im Diluvium bekannt machen, nämlich im Präglacial, 1. Land- und Süsswasserschichten mit Rentier und anderen Säugetieren und mit Dreissensia

polymorpha und Valvata piscinalis, 2. Eismeerschichten mit Yoldia arctica, Fischresten vom grönländischen Seehund, mit welchem Niederschläge eines gemässigt kalten Meeres und mit der kleineren Form der Cyprina Islandica vermischt sind (welche nach O. Torell zeitlich zu trennen sind, aber vorläufig noch nicht factisch getrennt beobachtet wurden; dann im Altglacial Gletscherablagerungen (Geschiebemergel und Grand) mit vermischten Geschieben der genannten Tiere; dann im Interglacial 3. Süsswasserschichten (Torf, Diatomeenmergel und Pisidiumsande), teilweise bedeckt von 4. Meeresschichten mit Nordseefauna auf ursprünglicher Lagerstätte, insbesondere bezeichnet durch Cardium edule, die grosse Form der Cyprina Islandica, Mactra subtruncata, Tellina baltica, Mytilus edulis und Nassa reticulata; endlich im Jungglacial wiederum Geschiebemergel, Grande u. s. w. der letzten Vereisung mit bunt untermischten Tierresten aller vier genannten Horizonte.

In Schleswig-Holstein und Dänemark sind gleichfalls Meeresschichten teils von gemässigtem, teils von arktischem Charakter in mehreren Horizonten des Diluviums bekannt geworden. Es besteht aber zwischen den westlichen und östlichen neueren Funden eine auffallende nur durch ganz vereinzelte marine Funde aus Rügen und Mecklenburg notdürftig ausgefüllte Lücke, wie auch das ganze nördliche Ostpreussen bis einschliesslich Königsberg-Insterburg bisher nur Land- und Süsswasserreste geliefert hat. Die Einordnung der Einzelaufschlüsse in die Schichtenreihe und deren geographische Verknüpfung bietet daher noch mancherlei Schwierigkeiten, zumal bei der geringen Anzahl der vorkommenden Species von Schal- und Wirbeltieren. Eine willkommene Handhabe zur Bestimmung der Schichtenfacies bieten die Diatomeen, deren weite Verbreitung in drei verschiedenen Facies Redner im Jahre 1880 für das norddeutsche Diluvium nachwies. Professor Cleve in Upsala bestimmte das ihm übersandte Material, welches insbesondere die bereits aus den Schalresten gewonnene Ueberzeugung bestätigte, dass die ostpreussischen Meeresschichten des Interglacial mit den holsteinischen — trotz der oben erwähnten Verbreitungslücken — zusammengehangen haben müssen, und dass auch die bis dahin ohne Gleichen dastehenden Elbinger Yoldiathone mit dem Nordseebecken verbunden waren.

Nunmehr hat Staatsgeolog Madsen in Kopenhagen auch die Foraminiferen des dänischen und holländischen Diluviums untersucht und an drei vom Redner erhaltenen westpreussischen Schichtenproben von Neudeck bei Freistadt, Reimansfelde und Lenzen bei Elbing nachgewiesen, dass sowohl im Interglacial als im Frühglacial in beiden Gebieten gleiche Foraminiferenarten vorkommen. Es ist damit ein neues wichtiges Mittel zur Charakteristik der Diluvialschichten gewonnen, welches auch bei den in Ost- und Westpreussen bekannt gewordenen Meeresschichten überall benutzt werden sollte.

Die bis jetzt aufgefundenen Foraminiferen des Westpreussischen Diluviums gehören im Interglacial zu den Arten: Rotalia beccarii L. und var. lucida Madsen, Nonionina depressula Walk et Jac., Polystomella striatopunctata Fichtel et Moll; desgl. im Frühglacial zu den Arten Miliolina seminulum L., Miliolina subrotunda Mtg., Xaplophragnium pseudospirale Will., Rotalia beccarii var. lucida Madsen, Nonionina depressula var. orbicularis Brady und Trunentulina lobatula Walk et Jac.

Auch ein paar (vermuthlich marine) Ostracodenschalen wurden neu im Frühglacial gefunden, nachdem Redner schon früher Süsswasserostracoden aus dem Interglacial von Memel bekannt gemacht hatte.

Wenn im obigen von „Interglacial" schlechtweg gesprochen ist, so sei bemerkt, dass der Vortragende auch für Norddeutschland eine Mehrheit der Interglacialzeiten zwar für möglich, aber noch nicht für bewiesen hält, während er für die Existenz mindestens einer Interglacialzeit bei uns völlig genügende Beweise seit Jahren gegeben hat.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 8. April 1895.

Im mineralogischen Institut Vorsitzender Professor Dr. Koken.

Besprechung neuer Litteratur durch den Vorsitzenden und Prof. Jentzsch. Demonstrationen.

Der Akademiker Herr F. Schmidt Excellenz aus St. Petersburg beehrte als Gast die Sitzung mit seiner Anwesenheit.

Allgemeine Sitzung am 2. Mai 1895.

Herr Professor Dr. Koken sprach über das Thema: Ichthyosaurus, ein Beispiel natürlicher Anpassung, und erläuterte seine Ausführungen durch Abbildungen und präparirte Skelette des Ichthyosaurus.

Herr Professor Dr. Franz sprach dann über den Begriff der Libration, der bisher nur auf die Rotation des Mondes und auf die Bewegung der Trabanten des Jupiter, neuerdings auch des Saturn angewandt wurde. Diese Phänomene scheinen auf den ersten Blick ganz verschieden von einander zu sein, da die Libration des Mondes auf der Gleichheit der Umlaufszeit und Umdrehungszeit dieses Weltkörpers beruht, die Libration der Trabanten dagegen auf einer ganzzahligen Gleichung zwischen ihren Umlaufszeiten und auch zwischen ihren Längen.

Der Vortragende zeigte nun, dass man beide Erscheinungen unter einen allgemeinen Begriff zusammenfassen kann, und erweiterte denselben auf alle die in der Natur so häufig vorkommenden Vorgänge, bei denen auf ein in sich abgeschlossenes System mit periodischer Bewegung von aussen Kräfte einwirken, deren Rhythmus mit den Perioden des Systems genau oder nahezu commensurabel ist. Als Beispiele wurden genannt Planetenbewegung mit Störungen, Pendelschwingungen sympathischer Normaluhren, schwingende Magnetnadel unter dem Einfluss elektrischer Ströme, die Gezeiten, Zungenpfeifen und eine Anzahl akustischer Vorgänge.

Hierdurch können Schwankungen um einen Normalzustand eintreten, die zweierlei, wesentlich verschiedener Art sind, und die der Redner einerseits als freie oder willkürliche Libration, andererseits als gezwungene oder notwendige Libration bei seinen Untersuchungen der Mondrotation bezeichnet hat. Es gelten hier folgende Regeln:

1. Die Phasen und Amplituden der freien Librationen hängen von einem ursprünglichen Bewegungszustand ab und sind willkürliche Integrationskonstanten. 2. Die Schwingungsdauer und Phase der gezwungenen Librationen hängen dagegen von dem Rhythmus und der Phase der äusseren störenden Kräfte ab. 3. Die Schwingungsdauer der freien und die Amplituden der gezwungenen Librationen hängen von der Natur der bewegten Körper ab, z. B. von seinem Trägheitsmoment, seiner Elasticität, bei den Gezeiten von der Gestalt und Tiefe des Meeres, letztere ausserdem von der Intensität der störenden Kraft.

Herr Professor Dr. Hermann demonstrierte hierauf den Marey'schen Apparat zur Anfertigung von Serienphotographieen, welchen er von Marey in Paris leihweise erhalten hat. Soll ein Gehender photographiert werden, so bewegt er sich, weiss bekleidet, vor einem schwarzen Hintergrund. Ist eine Kamera auf die Mitte der Bahn eingestellt, so wird das Bild des Gehenden auf der Platte sich von links nach rechts bewegen, wenn jener von rechts nach links geht. Damit aber distincte Bilder entstehen, muss der Verschluss der Kamera in rascher Folge mehrmals momentan geöffnet werden. Hierzu dient eine Blechscheibe mit radialen Schlitzen, welche zwischen Cassette und Objectiv rasch vorbeirotiert, durch ein starkes Uhrwerk bewegt, das sich auf schnelleren oder langsameren Gang stellen lässt. Da aber das Photographieren erst beginnen darf, wenn die Blechscheibe eine gleichmässige Geschwindigkeit erreicht hat, so ist noch ein das ganze Gesichtsfeld verdeckender Klappenverschluss vorhanden, der sich für sehr kurze Zeit öffnet, wenn auf eine Birne gedrückt wird. Dies geschieht während gleichmässiger Rotation, sobald der Gehende in den Bereich der Aufnahmeplatte kommt; ist er vorübergegangen, so ist auch die kurze Oeffnungszeit des Klappenverschlusses verstrichen, in welche etwa 20 bis 40 Schlitzexpositionen fallen können. Die heutigen Trockenplatten gestatten Expositionen von nicht mehr als $^1/_{25000}$ Secunde, wenn die Beleuchtung ausreichend ist. Bei den auf ganz anderem Wege gewonnenen Aufnahmen für Edisons Kinetoskop, welches Bewegungen in 1200 bis 1400 Aufnahmen auf einem 50 Fuss langen Filmstreifen zeigt, erfolgten 46 Expositionen pro Sekunde von je $^1/_{100}$ Sekunde Dauer.

Der Vortragende setzte die sinnreichen Proceduren auseinander, durch welche Marey zu verhindern wusste, dass die dicht gedrängten und sich theilweise deckenden Bilder auf der feststehenden Platte zu Verwirrung Anlass gaben.

Derselbe zeigte die von Appunn jun. in Hanau construierten Stimmgabeln zur Ermittelung der unteren Grenze für die Wahrnehmung von Tönen. Sie bestehen aus Stahldrähten, welche gabelförmig gebogen und an beiden Enden mit Messingplatten beschwert sind. Durch Zusammendrücken und Loslassen der Enden werden die Gabeln in Schwingung versetzt. Die Schwingungszahlen gehen von 12 bis zu 56 ganzen Schwingungen pro Sekunde. Appunn selbst behauptet noch bei 12 Schwingungen eine Tonempfindung zu haben. Bei den meisten Personen liegt die Tongrenze bedeutend höher.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 9. Mai 1895.

Im mathematisch-physikalischen Institut. Vorsitzender Herr Professor Dr. Franz.

Herr Professor Dr. Saalschütz sprach über die Funktion z^z.

Herr Professor Dr. Volkmann gab physikalische Referate (über Wirkung tiefer Kältegrade und über Kapillarität) und zeigte dann in der Nähe starker Elektromagnete durch Eisenfeilspähne auf Glasplatten gebildete Kraftlinien.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 13. Mai 1895.

Im mineralogischen Institut. Herr Professor Dr. Jentzsch besprach ein Beispiel einer Gesteinsmetamorphose. — Hierauf folgten verschiedene Mitteilungen.

Sitzung der chemischen Sektion am 16. Mai 1895.

Im chemischen Institut sprach Herr Professor Dr. Lossen über das Argon.

Herr Professor Dr. Lassar-Cohn trug seine Arbeiten über die organischen Säuren der Galle des Rindes und des Menschen vor. Die quantitative Bestimmung der Rindergalle ergab für Ostpreussen — die Zusammensetzung der Gallen variiert je nach den Gegenden — in Procenten: Cholalsäure 4,790, Choleïnsäure 0,085, Stearinsäure, Palmitinsäure und Oelsäure zusammen 0,146, Myristinsäure 0,004, harzige Säuren 0,120, Verlust 0,050; Summa 5,195 pCt. Säuren. In der menschlichen Galle findet sich neben diesen die Fellinsäure $C_{23}H_{38}O_4$. Näheres findet man in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft Jahrgang 25, pag. 803—811 und pag. 1829—1835, Jahrgang 26 pag. 146—151 und Jahrgang 27 pag. 1340—1346.

Allgemeine Sitzung am 6. Juni 1895.

Der Präsident Herr Geheimrat Dr. Hermann gedenkt bei der Eröffnung der Sitzung mit warmen Worten des am 23. Mai dahingeschiedenen Ehrenpräsidenten der Gesellschaft, des Wirklichen Geheimen Rats Professor Dr. Franz Neumann, Excellenz, Veteranen der Befreiungskriege und Begründer der mathematischen Physik in Deutschland, welcher der Gesellschaft seit 68 Jahren als Mitglied angehörte. Die Gesellschaft hat zu seiner Bestattung einen Lorbeerkranz gesandt, einen Nachruf in den Zeitungen erlassen und durch Cirkular eine Anzeige von seinem Hinscheiden an die befreundeten Gesellschaften versandt, auf die zur Kondolenz viele Antwortschreiben eingelaufen sind. Eine eingehendere Würdigung der Verdienste des Verstorbenen muss, wie der Präsident bemerkt,

einer besonderen Feier, welche voraussichtlich, sei es von der Universität, sei es von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft veranlasst werden wird, vorbehalten bleiben.*)

Herr Dr. Paul Cohn hält einen Vortrag über das Thema: Der Ersatz der Kohlen durch andere Energiequellen. Es ist eine allbekannte Thatsache, dass die Entwickelung der Industrie in den letzten Jahrzehnten eine enorme Zunahme des Verbrauchs an Kohlen zur Folge gehabt hat. Seit 1860 ist die jährliche Kohlenproduktion der ganzen Erde auf das vierfache, die Deutschlands sogar auf mehr als das siebenfache gestiegen. Wenn auch zeitweise infolge wirtschaftlicher Depressionen eine Stockung in dieser Zunahme oder gar eine geringe Abnahme stattgefunden hat, so ist doch schon entsprechend der Zunahme der Bevölkerung auch weiterhin auf einen zunehmenden Bedarf an Kohlen zu rechnen. Demgegenüber ist schon öfters die Mahnung ausgesprochen worden, dass die Kohlenvorräte der Erde keineswegs unerschöpflich seien und dass man sich demgemäss beizeiten auf das Versiegen dieser Kraftquelle einzurichten habe. Aus Schätzungen über den gewinnbaren Kohlenvorrat der hauptsächlichsten Kohlengebiete der Erde kann man berechnen, wie lange derselbe bei gleichbleibendem Bedarf noch ausreichen wird. Danach reichen die Vorräte Englands und ebenso die des westfälischen Kohlengebietes nur noch für 800 Jahre, während die Vereinigten Staaten ihre bisher bekannten Kohlenfelder noch 4000 Jahre ausbeuten könnten. Freilich wird bei letzterem Lande die Annahme gleichbleibenden Bedarfs am allerwenigsten zutreffen und daher die Zahl von 4000 Jahren in Wirklichkeit eine ganz bedeutende Reduktion erfahren müssen. Die Erschliessung neuer Kohlengebiete erheblichen Umfangs ist in grösserer Zahl kaum zu erwarten. Es mögen wohl noch grosse Vorräte unentdeckt in der Erde verborgen liegen, aber deren Ausbeutung wird durch die mit der Tiefe zunehmende Temperatur anscheinend für immer unmöglich gemacht werden. Bei der so gekennzeichneten Sachlage wird es nicht verfrüht erscheinen, die Aufgabe des Ersatzes der Kohlen durch andere Energiequellen ernstlich ins Auge zu fassen. Zudem ermöglichen es gerade die wissenschaftlichen und technischen Fortschritte und Errungenschaften des letzten Jahrzehnts, auf einige der hier sich bietenden Fragen schon jetzt eine befriedigende Antwort zu erteilen, während für andere Aufgaben wenigstens präzisere Formulierungen als bisher gegeben werden können, durch welche die Richtung festgelegt wird, in welcher wir ihre Lösung zu suchen haben.

Gewissermassen als Vorbereitung auf das eigentliche Thema soll uns zunächst die Besprechung der Versuche beschäftigen, die in der Kohle steckende Energie mit geringeren Verlusten als bisher zu verwerten und dadurch den Zeitpunkt der Kohlenerschöpfung weiter hinauszuschieben. Das Gelingen dieser Versuche würde für die Lösung der gestellten Hauptaufgabe zwar eine längere Frist gewähren, kann dieselbe aber doch durchaus nicht überflüssig machen.

---

*) Die Universität hat die Gedächtnisfeier am 23. Juni in der Aula gehalten. Die Rede hatte Herr Professor Dr. Volkmann übernommen. Dieselbe ist enthalten in einer in Teubners Verlag erschienenen Gedenkschrift mit dem Titel: „Franz Neumann, * 11. September 1798, † 23. Mai 1895. Ein Beitrag zur Geschichte deutscher Wissenschaft. Dem Andenken an den Altmeister der mathematischen Physik gewidmete Blätter; unter Benutzung einer Reihe von authentischen Quellen. Gesammelt und herausgegeben von P. Volkmann, ordentlicher Professor an der Universität Königsberg in Pr. Mit einem Bildnis Franz Neumanns.“ Diese Schrift enthält folgende Abschnitte: 1. Rede am Sarge F. Neumann's im Sterbehause am 27. Mai 1895. 2. Persönliche Erinnerungen aus dem Leben F. Neumann's. 3. Rede bei der von der Universität in der Aula am 23. Juni 1895 veranstalteten Gedächtnisfeier. 4. Historische und wissenschaftliche Bemerkungen zur Aularede. 5. Titelverzeichnis sämtlicher Veröffentlichungen von F. E. Neumann. 6. Geschichte und Titelverzeichnis der bisher von seinen Schülern herausgegebenen „Vorlesungen über mathematische Physik, gehalten an der Universität Königsberg von Franz Neumann“. 7. Verzeichnis der auf Neumann zurückzuführenden Königsberger Doctor-Dissertationen nach den Acten der philosophischen Facultät. 8. Zur Geschichte des mathematisch-physikalischen Seminars der Albertus-Universität in Königsberg i. Pr. 1834—1875. 9. Verzeichnis sämtlicher von F. Neumann an der Universität Königsberg gehaltenen Vorlesungen mit Angabe der Zuhörerzahl. 10. Liste der Schüler von F. E. Neumann.

Es ist im vorigen schon angedeutet, dass die Bedeutung der Kohle vorzugsweise in ihrer Eigenschaft liegt, Träger von Energie zu sein. Vermöge dieser Eigenschaft können wir sie zu Heizzwecken verwenden und aus ihr mechanische Arbeit gewinnen, während bei der Gewinnung der Metalle aus ihren Erzen und bei der Erzeugung von Leuchtgas daneben auch ihre sonstigen stofflichen Eigenschaften von Bedeutung sind. Diese letzteren eventuell vollkommener auszunutzen, wäre eine Aufgabe der chemischen Praxis, die sich der theoretischen Erwägung im wesentlichen entzieht, deren erfolgreiche Lösung übrigens doch nur von untergeordneter Bedeutung sein würde. Energie repräsentiert die Kohle durch ihre Verwandtschaftskraft zum Sauerstoff. Nutzbar wird uns diese Energie durch Umwandlung in Wärme und in Bewegung. Die Umwandlung in Wärme ist unmittelbar das Resultat der chemischen Verbindung des Kohlenstoffs mit dem Sauerstoff zu Kohlensäure. Die vollkommene Ausnutzung der Kohle zu Heizzwecken erfordert also nur, dass man die entwickelte Wärmemenge dem zu heizenden Raum möglichst vollständig erhält. Andere Energieformen, insbesondere mechanische Arbeit, werden erst mittelbar durch Umsetzung der aus der Verbrennung der Kohle entwickelten Wärmemenge vermittels Dampf- und Gasmotoren gewonnen. Gehen wir auf die diese Umsetzung regelnden Beziehungen etwas näher ein. Durch kalorimetrische Messungen können wir die durch Verbrennung eines gewissen Quantums Kohle entwickelte Wärmemenge feststellen; legt man als Wärmeeinheit diejenige Wärmemenge zugrunde, die nötig ist, um 1 kg Wasser von 0^0 auf 1^0 C. zu erwärmen, so liefert die Verbrennung von 1 kg Steinkohle ca. 8000 solcher Wärmeeinheiten oder Calorien, welche theoretisch einer Arbeit von 3400000 kgm oder $12^1/_2$ P. S. Stunden äquivalent sind. In Wirklichkeit aber erhält man bei den besten Dampfkesseln und Dampfmaschinen noch nicht $1^1/_2$ P. S. Stunden, also kaum $12\,^0/_0$ der theoretischen Leistung. Die Erklärung für dieses Missverhältnis liefert die mechanische Wärmetheorie. Dieselbe lehrt nämlich, dass zwar mechanische Arbeit stets vollständig in Wärme umsetzbar ist; um aber Wärme in Arbeit zu verwandeln, ist stets die gleichzeitige Ueberführung einer weiteren Wärmemenge von der Wärmequelle zu einem kälteren Körper erforderlich. Von unseren 8000 Calorien kann ich also überhaupt nur einen Teil in Arbeit umsetzen, einen anderen Teil muss ich als Wärme an die Luft oder das Kühlwasser abgeben. Dieser zweite Teil, der den theoretisch notwendigen Verlust bei der Verwandlung von Wärme in Arbeit darstellt, ist um so geringer, je grössere Temperaturdifferenzen zwischen der Wärmequelle und dem kalten Körper zur Verfügung stehen. Daher bei Dampfmaschinen der Vorteil der Kondensation, hoher Dampfspannung und starker Ueberhitzung des Dampfes, daher die Wahrscheinlichkeit, dass man mit Gasmotoren bessere Wirkungsgrade als mit Dampfmaschinen erreichen wird. Ganz vermeidbar ist aber der besprochene Verlust nie; Wärme ist eben eine minderwertige Form der Energie, die sich nie ohne Rest in mechanische Arbeit überführen lässt.

Nun ist aber die in der Kohle steckende Energie ursprünglich ja gar nicht in der Form von Wärme vorhanden, sondern wie wir sahen, als chemische Energie. Ein Verfahren, welches diese chemische Energie direkt in mechanische oder auch elektrische Energie umwandelte, würde von der obigen Verlustquelle frei bleiben. Denn chemische, elektrische und mechanische Energie sind, das haben die Beobachtungen erwiesen, gleichwertig, jede ist in jede andere ohne Rest überführbar. Und diesem Resultat ist man auch praktisch schon sehr nahe gekommen, indem beispielsweise die Verluste bei Umsetzung mechanischer Energie in elektrische durch Dynamomaschinen oder umgekehrt durch Elektromotoren oft weniger als 10 pCt. betragen. Diese kaum in Betracht kommenden Verluste haben ihren Grund in dem Vorhandensein mechanischer Reibungswiderstände und analoger elektrischer und magnetischer Erscheinungen, die stets die Umsetzung eines kleinen Teils der wirksamen Energie in Wärme herbeiführen.

Die Verwandlung chemischer Energie in elektrische in dem galvanischen Element und die umgekehrte in der Zersetzungszelle sind seit langer Zeit bekannt. Leider hat die Kohle bei gewöhnlicher Temperatur eine geringe Verwandtschaft zu Sauerstoff und demgemäss verbindet sich in allen Elementen, die durch Eintauchen eines Stücks Kohle und eines Metalls in eine Flüssigkeit gebildet werden, nicht die Kohle, sondern das Metall mit dem Sauerstoff der Flüssigkeit; die Zersetzung des Metalls ist das Aequivalent für den Gewinn an elektrischer Energie. Die Metalle aber sind zu teuer, als dass man sie zur Erzeugung elektrischer Energie in grossem Massstabe verwenden könnte. In letzter Zeit, nachdem man die in dem galvanischen Element auftretenden Vorgänge genauer erforscht und qualitativ wie quantitativ festgestellt hat, ist man der Aufgabe näher getreten, ein Element zu konstruieren, dessen Energie durch Verbrennung von Kohle gewonnen wird. Auf

Grund theoretischer Erwägungen hat man die Bedingungen aufgestellt, die bei der Konstruktion eines solchen Kohlenelements unter allen Umständen erfüllt werden müssen, und auch experimentell ist man schon zu Resultaten gelangt, die zwar ohne weiteres noch nicht einer praktischen Ausnutzung fähig sind, aber doch zum Fortschreiten auf dem eingeschlagenen Wege ermutigen. In der vorjährigen Jahresversammlung der elektrochemischen Gesellschaft berichtete Herr Borchers über derartige Versuche, bei denen sich sowohl Kohlenstaub als auch, was bessere Erfolge ergab, Kohlenoxyd unter Erzeugung elektrischer Energie mit Sauerstoff zu Kohlensäure verband. Er benutzte die Eigenschaft von Kupferchlorürlösungen, sowohl Kohlenoxyd als auch Sauerstoff zu absorbieren. Indem er in eine Kupferchlorürlösung, die mit einer Kupfer- und einer Kohlenelektrode versehen war, an der Kupferelektrode das Kohlenoxyd, an der Kohlenelektrode Luft einführte, erhielt er eine elektromotorische Kraft und zwar ohne dass die Elektroden angegriffen wurden. Wir haben also in der That bei diesem Versuche in der Verbindung des Kohlenoxyds mit dem Sauerstoff der Luft das Aequivalent für den auftretenden elektrischen Strom zu sehen. Freilich blieb die beobachtete Wirkung erheblich hinter der unter der Voraussetzung des Ausbleibens von Nebenreaktionen berechneten zurück. Aber es handelte sich hier auch nur um einen ersten Versuch, dessen Zweck es war, die näheren Bedingungen für das Zustandekommen eines günstigen Effekts aufzusuchen, und der naturgemäss erst zur weiteren Verbesserung und Vervollkommnung anregen muss. Wenn wir aber bedenken, dass wir bei der Dampfmaschine die Wärme jetzt 4 mal so gut ausnutzen als es James Watt möglich war, und dass die erste elektrische Kraftübertragung noch nicht 50% Nutzeffekt gegen jetzt über 90% ergab, so wird es nicht voreilig sein, schon für eine nahe Zukunft auf eine praktische Verwertbarkeit des Kohlenelements zu rechnen. Eine Batterie solcher Kohlenelemente, bei denen natürlich eine andauernde Zuführung von Kohle stattfinden müsste, würde vermittelst Elektromotoren in unseren Fabriken mit weit geringerem Kohlenverbrauch diejenige Arbeit leisten, die wir jetzt noch der Kohle vermittelst der Dampfmaschine entnehmen. Ja man würde vielleicht mit Vorteil den solchen Kohlenelementen entnommenen elektrischen Strom auch zu Heiz- und Kochzwecken verwenden können, da man bei elektrischen Heizapparaten leicht die unseren Oefen und Herden anhaftenden Verluste vermeiden könnte. Auf alle Fälle wäre eine Ersparnis an Kohle und daher eine Verlangsamung in der Abnahme unserer Kohlenvorräte zu erreichen.

Leider aber findet eine Ergänzung dieser Kohlenvorräte nicht statt, dieselben sind einem Kapital, welches keine Zinsen trägt, vergleichbar. Wenn jemand von einem zinsenlosen Kapitale lebt und dabei für Kinder zu sorgen hat, so wird er entweder diesen noch einen Teil seines Vermögens hinterlassen wollen oder besser er wird ihnen eine solche Ausbildung geben, dass sie fähig werden, sich selbst ihren Unterhalt zu verschaffen. Den nächsten Generationen kann der Mensch noch einen Teil seines Kohlenreichtums hinterlassen, um so späteren, je sparsamer er mit demselben umzugehen versteht. Blickt er aber weiter, denkt er an eine fernere Zukunft, so sieht er die Aufgabe vor sich, seiner Nachkommenschaft Wege zu weisen, wie sie auch nach erfolgtem Eintreten der Kohlenerschöpfung sich den zu ihrem Unterhalt und zu ihrer kulturellen Entwickelung erforderlichen Energievorrat verschaffen kann. Es handelt sich hierbei nicht um Neuschaffung von Energie — eine solche ist nach dem Energieprinzip, dessen Geltungsbereich sich unzweifelhaft auch auf die organische Natur erstreckt, überhaupt ausgeschlossen — sondern um eine möglichst vollkommene und verlustlose Ausnutzung derjenigen Energie, die überhaupt alles Leben auf der Erde erhält, der Energie der Sonnenstrahlen. In der That spendet uns die Sonne nicht nur Licht und Wärme, sondern sie ist die fast ausschliessliche Quelle aller auf der Erde vorhandenen Energie; alle Bewegung, alles Wachstum wird erst durch die uns in den Sonnenstrahlen zugeführte Energie ermöglicht. Es ist dieser Zusammenhang, dessen Erkenntnis uns erst durch die Lehre von der Energie eröffnet worden ist, schon oft in fesselnder Darstellung ausgemalt worden. Durch Erhitzung der Luft veranlassen die Sonnenstrahlen auf- und absteigende und in deren Folge auch horizontale Luftströmungen und schaffen so die in den Winden und Stürmen sich kundgebende Energie. Sie erwärmen das Wasser bis zur Verdunstung, lassen den Wasserdampf aufsteigen; der niederfallende Regen verwandelt den grössten Teil der in ihm vorher angehäuften Energie wieder in Wärme; nur wenn er sich in Gebirgen und Hochländern niederschlägt und sein Wasser in Bächen und Flüssen dem Meere zuführt, liefert er nutzbare Energie, indem er Wasserräder und Turbinen treibt. Dieselben Sonnenstrahlen oder vorzugsweise die als chemisch wirksame bezeichneten unter ihnen befähigen die Pflanzenblätter, die aus der Luft aufgenommene Kohlensäure in ihre Bestandteile, den Kohlenstoff und Sauerstoff, zu zerlegen

und, während sie den letzteren der Luft zurückgeben, den ersteren in Verbindung mit anderen der Luft und dem Erdboden entnommenen Stoffen als Holzfaser, Stärkemehl, Oel oder Harz in der Pflanze anzuhäufen. Diese in den Pflanzen aufgespeicherte Energie macht sie zu Nahrungsmitteln für Tier und Menschen geeignet, in den Lungen des tierischen Körpers verbinden sich die in den Pflanzen von Sauerstoff getrennten Stoffe, nachdem sie verdaut und in die Blutmasse übergegangen sind, aufs neue mit dem eingeatmeten Sauerstoff und liefern so dem Tiere die zum Leben notwendige Wärme und Kraft.

In welcher Form ist nun die Sonnenenergie, die wir als die wesentlichste Quelle der auf der Erde auftretenden Energie anzusehen haben, ursprünglich vorhanden? Offenbar als Wärme, aber glücklicherweise haftet diese Wärme an einem Körper von so hoher Temperatur, dass es theoretisch möglich erscheint, sie auf der verhältnismässig kalten Erde zum weitaus grössten Teile in andere Energieformen umzusetzen. Von selbst allerdings findet eine solche Umsetzung nur in geringem Masse statt. Vielmehr geht in der Regel die Energie der Sonne, die wir uns in der Form von Schwingungen des Lichtäthers übermittelt vorstellen, in dem materiellen Körper, auf den diese Schwingungen treffen, in Wärme über und ist damit für uns fast vollständig weiterer Ausnutzung unzugänglich, da sie nun Körpern von verhältnismässig niedriger Temperatur anhaftet. Grösstenteils wird sie von diesen Körpern bald wieder nach dem Weltraum hin ausgestrahlt. Nur die von der Luft und dem Wasser aufgenommene Wärme nimmt teilweise andere nutzbar zu machende Energieformen an. Einen direkten Umsatz der Sonnenstrahlenenergie in eine andere Form als in Wärme, nämlich in chemische Energie sehen wir in nennenswertem Maasse nur in den Pflanzen vor sich gehen.

Für die Grösse des gesamten von der Sonne uns zugehenden Energiequantums können wir eine untere Grenze, die vielleicht ganz bedeutend überschritten wird, angeben. Nach neueren Messungen der sogenannten Solarkonstanten beträgt die an der Grenze der Atmosphäre in der Sekunde auf 1 qm senkrecht zur Richtung der Sonnenstrahlen treffende Wärmemenge mindestens $^2/_3$ Cal., das macht für die ganze Erde 85.10^{12} Cal. In mechanische Arbeit umgesetzt gäbe das eine dauernde Leistung von 48.10^{13} P. S. Indessen geht durch Absorption in der Atmosphäre ein beträchtlicher Teil dieser Wärmemenge für die Erde ganz oder doch zum grössten Teile verloren. In welchen Verhältnissen sich die wirklich bis auf die Erdoberfläche gelangende Energiemenge in die verschiedenen Formen umwandelt, darüber haben wir nur einige unsichere Anhaltspunkte. Am sichersten lässt sich noch der auf die Hebung des Wasserdampfes verwendete Teil angeben, der gleich der vom Regen beim Herabfallen geleisteten Arbeit sein muss. Die Höhe der Regenwolken ist auf durchschnittlich 1000 m anzunehmen. Die gesamte jährlich auf die Continente herabfallende Regenmenge wird auf 12.10^{13} cbm geschätzt; der herabfallende Regen leistet also eine jährliche Arbeit von 12.10^{19} kgm, entsprechend einer dauernden Leistung von 5.10^{10} P. S. Dabei fehlt noch der auf die Meeresfläche fallende Regen. Auch auf die Erde gelangt repräsentiert das Regenwasser bei dem ungleichen Niveau der Erdoberfläche noch einen bedeutenden Energiebetrag; die mittlere Meereshöhe des Festlandes zu 735 m und gleichmässige räumliche Verteilung der Niederschläge angenommen, würden wir weitere $3{,}7.10^{10}$ P. S. erhalten, welcher Betrag sich freilich dadurch auf $^1/_4$ seines Wertes verringern wird, dass das Regenwasser bei seiner Wanderung dem Meere zu zum grösseren Teil aufs neue verdunstet.

Zur Berechnung des Energieverbrauchs der Pflanzen kann eine freilich nur auf Schätzung beruhende Angabe über den Kohlensäurebedarf der Pflanzen dienen. Derselbe soll nach Ebermayer c. 9.10^{13} kg jährlich ausmachen. Um dieses Quantum in Kohlenstoff und Sauerstoff zu zerlegen, ist pro Sek. eine Wärmemenge von 6.10^9 Cal. aufzuwenden, entsprechend einer Leistung von 34.10^9 P. S.

Selbst der Schätzung entzieht sich bisher der in Bewegung der Luft, in Wind, sich umsetzende Teil der Sonnenenergie. Bei der vorzugsweise in der heissen Zone vor sich gehenden Verwandlung von Wärme in Wind und der Rückverwandlung in Wärme bei Reibung und Mischung von Luftschichten von verschiedener Geschwindigkeit und Temperatur kommen Energiemengen ins Spiel, über deren Grösse sich auch nicht einmal Vermutungen anstellen lassen. Nur die gewaltigen mechanischen Wirkungen der Winde, von denen ein Teil ja auch in den Meeresströmungen und Meereswellen zu Tage tritt, weisen darauf hin, dass wir es hier mit Energiebeträgen zu thun haben, welche diejenigen des Regens noch übersteigen dürften. Immerhin wird unzweifelhaft der grösste Teil der Sonnenstrahlenenergie an der Erde und in der Luft direkt und unwiderruflich in Wärme verwandelt und als solche später wieder nach dem Weltenraume ausgestrahlt.

Sehen wir nun zunächst näher zu, in welchem Umfange der Mensch bisher denjenigen Teil der der Erde zugehenden Energie, den ihm die Natur ohne wesentliche Beihilfe seinerseits in anderer Form als Wärme liefert, ausgenutzt hat und welcher Vervollkommnung diese Ausnutzung fähig ist. Daran wird sich dann weiter die Erörterung der Frage knüpfen, ob es möglich ist, an stelle der unmittelbaren Umwandlung der Sonnenstrahlen in Wärme an der Erdoberfläche in grösserem Masse, als es die Natur von selbst thut, andere wertvollere Energieumsätze zu bewirken. Gelingt uns das, so verringern wir dabei, wie besonders betont sein mag, nicht etwa die auf der Erde entwickelte Wärmemenge, ändern also nicht die Temperatur der Erdoberfläche. Der Wasserfall, mag er unbenutzt vom Felsen in die Tiefe stürzen oder Turbinen treiben, welche mechanische oder elektrische Arbeit leisten, schliesslich verwandelt er seinen Energievorrat stets in Wärme. Die Pflanzen, mag der Mensch ihr Holz zum Heizen seiner Oefen oder ihre Früchte als Nahrungsmittel benutzen, erzeugen gleichfalls Wärme. Auch bei der Dampfmaschine, mag sie etwa Kraft zur Eisenbearbeitung liefern oder durch Treiben von Dynamomaschinen elektrisches Licht erzeugen, ist ja das letzte Resultat ihrer Energieumwandlungen stets Wärme.

Die direkte Ausnutzung des fallenden Regens ist bisher nicht in Erwägung gezogen worden. Wegen seiner ungleichmässigen zeitlichen Verteilung und der Unmöglichkeit, ihn auf kleine Flächen zu konzentrieren, wird auch in Zukunft die Gewinnung seiner Energie kaum in Frage kommen. Zudem ist die Energie, die der Regen, an der Erdoberfläche angelangt, besitzt, nur ein kleiner Teil der vermöge seiner Höhe über der Erde anfänglich als potentielle in ihm vorhandenen, da er in der Regel den grössten Teil während des Fallens durch Reibung an die umgebende Luft abgiebt. Erst wenn sich das Regenwasser grösserer Gebiete in Bächen und Flüssen gesammelt hat, wird es bei seiner Thalwanderung zur Lieferung mechanischer Arbeitskraft fähig. Anfänglich sehen wir gerade kleine Wasserkräfte mit Vorliebe ausgenutzt. So treffen wir in Gebirgsgegenden allenthalben an Flüssen und Flüsschen, auch wo nur wenige Meter Gefälle vorhanden sind, Wasserräder, die Schneidemühlen, Hammerwerke u. dergl. treiben, während die gewaltige Energie grosser Wasserfälle unbenutzt bleibt. Die Erklärung für diese Erscheinung finden wir darin, dass die Energie eines grossen Wasserfalls meist an Ort und Stelle nicht wird ausgenutzt werden können, da die Billigkeit der Arbeitskraft durch die Kosten der Hinschaffung des zu bearbeitenden Rohmaterials und der Fortschaffung des Fabrikats kompensiert wird. Erst die Fähigkeit des elektrischen Stromes, bei Anwendung hoher Spannungen Energie meilenweit ohne übergrossen Kostenaufwand fortzuleiten, hat hierin eine Aenderung hervorgerufen. Die in elektrische Energie umgewandelte Kraft des Wasserfalls kann an Orte geleitet werden, die vermöge ihrer Lage ein grosses Absatzgebiet für ihre Fabrikate finden oder als Fundorte des Eisens oder anderer wichtiger Stoffe sich leicht und billig ihre Rohmaterialien beschaffen können. Besonders eine Entdeckung der jüngsten Zeit auf dem Gebiete der Elektrotechnik, die des mehrphasigen Wechselstromes oder Drehstroms, hat in dieser Richtung einen mächtigen Anstoss gegeben; derselbe teilt mit dem gewöhnlichen Wechselstrom den Vorzug der leichten und gefahrlosen Transformation auf hohe Spannung, mit dem Gleichstrom den der einfachen Construktion und Bedienung der zur Uebertragung des Stromes in Kraft dienenden Motoren und erweist sich somit gerade als ein ganz besonders brauchbares Mittel zur Kraftübertragung auf grössere Entfernungen. So ist denn seit einigen Jahren die Ausnutzung gerade grosser Wasserkräfte in raschem Aufschwung begriffen. Um nur die grösste derartige Anlage zu erwähnen, so werden seit einem Jahre dem Niagarafall 50000 P. S. entnommen und teils an Ort und Stelle ausgenutzt, teils in benachbarten Städten zur Beleuchtung und Kraftlieferung verwendet. Angestellte Erhebungen und Rentabilitätsberechnungen ergaben, dass sich selbst in New-York, also in einer Entfernung von ca. 500 km, der gesamte Kraftbedarf vorteilhaft dem Niagara-Fall würde entnehmen lassen. Auch das würde nur einen kleinen Teil der verfügbaren Energie des Niagarafalls ausmachen, die, wenn sie ohne Verlust ausgenutzt werden könnte, einen durchschnittlichen Betrag von ca. 7.10^6 P.S. geben würde. Aber nicht nur in dem durch seine kühnen Projekte berühmten Amerika, sondern auch in unserm Vaterlande, das ja durch die von Deutschen geplante und ausgeführte Uebertragung der Kraft des Neckarfalles bei Lauffen nach Frankfurt zuerst die Ausführbarkeit des lange erstrebten Ziels erwiesen hat, hat die Möglichkeit, bedeutende Wasserkräfte durch Uebertragung auf grössere Entfernungen auszunutzen, aufs anregendste gewirkt. Sie hat gewissermassen dahin geführt, Wasserkräfte, deren Existenz auch den Nächstbeteiligten fast verborgen war, zu entdecken. So hat die von Prof. Intze ausgeführte Untersuchung der Wasserverhältnisse Ostpreussens das überraschende

Resultat ergeben, dass in dieser Provinz schon bei den jetzigen ungeregelten Abflussverhältnissen Tausende von Pferdekräften zur bequemen Ausnutzung verfügbar sind und deren Betrag sich bei verbessertem Abfluss aus den zahlreich vorhandenen Seeen durch Ausgleich der Wassermengen noch erheblich vergrössern liesse. Insbesondere würde der geplante masurische Schifffahrtskanal, der das masurische Seeengebiet mit der Alle und dem Pregel verbinden soll, bei geringer Vertiefung die dauernde Gewinnung von 13 000 Pferdekräften ermöglichen, deren Fortleitung noch bis Königsberg äusserst rentabel wäre.

Wir stehen hier am Anfang einer Entwickelung von ausserordentlicher Tragweite, deren Tendenz dahin geht, die Industrie von den Centren der Kohlenproduktion, an die sie bisher gebunden war, nach den von der Natur durch Wasserkräfte begünstigten Gegenden zu verpflanzen. Als segensreiche Folge dieser Entwicklung möge nebenbei hervorgehoben werden, dass nicht nur die Verunreinigung der Luft durch die den Rauch unserer Fabrikschornsteine bildenden unverbrannten Kohlenteilchen fortfallen würde, sondern auch überhaupt das Zusammendrängen der Bevölkerung auf engbegrenzte Gebiete verhütet und dadurch in gesundheitlicher Beziehung ein äusserst wohlthätiger Einfluss ausgeübt werden würde. Ein Hemmnis mag diese Entwickelung vorläufig darin finden, dass mit der Steinkohle sich meistens das wichtigste Metall, das Eisen, räumlich vereinigt vorfindet und sich bisher ohne Benutzung der Kohle nicht in seinen verschiedenen Anwendungsformen als Gusseisen, Stahl und Schmiedeeisen herstellen lässt.

Bei dieser Entwickelung, die also die Industrie vorzugsweise in die Nähe der Gebirgsländer verweist, würde die Bevölkerung des Flachlandes in höherem Grade als bisher auf Land- und Forstwirtschaft angewiesen sein, wenn sie sich nicht gleichfalls einen Teil der Energie der Sonnenstrahlung in Form von Bewegung aneignen und ausnutzen kann. Da das Flachland andrerseits vor den Gebirgsländern den Vorzug schiffbarer Ströme und grösserer Meeresnähe hat, würde auch eine etwas kostspieligere Art der Ausnutzung der Sonnenenergie, als es bei Vorhandensein von Wasserkräften möglich ist, im Flachlande noch lohnend sein und eine konkurrenzfähige industrielle Thätigkeit ermöglichen. Einer solchen Ausnutzung dürfte die Energie des Windes in vielen Fällen fähig sein. In der That ist auch schon früh der Wind ebenso wie das Wasser zu kleineren Arbeitsleistungen herangezogen worden. Wie Wassermühlen das Kennzeichen einer arbeitsamen Gebirgsbevölkerung, so sind für das Flachland Windmühlen charakteristisch. Zur Verarbeitung der Produkte des Ackerbaues finden sie vorzugsweise, aber doch nicht ausschliesslich Verwendung. Bekannt sind die Windmühlen der Holländer, mit deren Hilfe sie ihre tiefer als das Meeresniveau gelegenen Landstriche entwässern. Aus neuester Zeit ist vereinzelt die Verwendung von Windmotoren zur Erzeugung elektrischen Lichtes bekannt geworden.

Einer Ausnutzung des Windes zu grösserer mechanischer Arbeitsleistung steht besonders der so unregelmässige Wechsel der Windstärke im Wege. Derselbe macht für einen regelmässigen Betrieb eine Vorrichtung notwendig, welche einen für mehrere Tage ausreichenden Energievorrat aufzubewahren imstande ist. Ein elektrischer Akkumulator, wie er mit Vorteil in elektrischen Beleuchtungsanlagen Verwendung findet, um während der Zeit geringen Stromkonsums, also besonders in den späteren Nachtstunden und am Tage bis zum Dunkelwerden elektrischen Strom abzugeben, kann vorläufig wegen seines hohen Preises zur Aufspeicherung des für mehrere Tage vollen Betriebes erforderlichen Energiequantums nicht in Frage kommen. Dagegen wird ein hochgelegenes Wasserreservoir von passender Grösse, in welches der Windmotor bei stärkerer Windgeschwindigkeit Wasser hinaufschafft, welches dann seinerseits an windstillen Tagen Turbinen treibt, diesen Zweck erfüllen können.

Wie man derartige Anlagen grösseren Massstabes einrichten könne und wie hoch sich dabei die Anlage- und Betriebskosten stellen würden, hat vor einigen Jahren Herr Oberingenieur Dihlmann in dem elektrotechnischen Verein zu Berlin erörtert. Ein Windrad von 20 m Durchmesser kann bei 7 m Windgeschwindigkeit 40 PS leisten. Für grössere Leistungen muss man mehrere Windräder über einander setzen, wobei man noch von der Zunahme der Windstärke mit der Höhe Vorteil zieht. Genügt auch das nicht, so muss man Windräder neben einander setzen. Es würde dann, wenn der Wind nicht gerade senkrecht zur Verbindungslinie der Windräder weht, das vorderste Windrad die hinteren mehr oder weniger in ihrer Wirkung beeinträchtigen. Dem könnte man aber durch Anordnung zweier Reihen von Windrädern senkrecht zu einander abhelfen. Kommt hierzu noch der Bau eines Wasserreservoirs, dem man, wenn nicht bedeutende Niveaudifferenzen zur Ver-

fügung stehen, recht erhebliche Dimensionen geben muss, so werden die Kosten einer solchen Anlage allerdings sehr hohe. Man wird daher Stellen aufsuchen müssen, an denen man einen Fluss oder Bach leicht zu einem grösseren Teich aufstauen kann. Die von selbst diesem Teich zufliessende Wassermenge mag an der Abflussstelle des Teichs nur eine geringe Arbeitsmenge repräsentieren. Vermehrt man nun die Wassermenge, indem man einen Windmotor das abfliessende Wasser immer wieder in den Teich zurückschaffen lässt, so wird man die Arbeitsfähigkeit in hohem Grade steigern können. Man erreicht also durch Aufstellung von Windmotoren eine Vergrösserung der verfügbaren Wasserkräfte, indem auch kleine Wasserläufe zu erheblichen Arbeitsleistungen verwendet werden können. Man wird von der Menge des Wasserzuflusses nahezu unabhängig, nur die Grösse des Teiches, welche den aufspeicherbaren Wasservorrat bedingt, und das verfügbare Gefälle bedingen die Grösse der nutzbar zu machenden Arbeit. In Gebirgsgegenden, wo ohnehin Wasserkräfte überreich vorhanden sind, wird man eine solche immerhin komplicierte und kostspielige Anlage nicht nötig haben. Wo sich aber im Flachlande Teiche und Seeen vorfinden, die nebenbei auch noch durch Fischzucht Erträge zu liefern imstande sind, wird man nicht selten mit Vorteil eine derartige kombinierte Wind- und Wassermotoranlage einrichten und betreiben können.

In unserer Stadt selbst bietet sich ein Fall, wo wir die angestellten Erwägungen in die That übersetzen könnten. Wir besitzen vom Oberteich nach dem Schlossteich ein Gefälle von rund 10 m. Das dem Oberteich zufliessende und von diesem nach dem Schlossteich abfliessende Wasser kann bei diesem Gefälle täglich etwa 300 P. S. Stunden, also bei dauerndem Betriebe ca. $12^1/_2$ P. S. leisten. Nun kann das Niveau des Oberteiches nach den polizeilichen Bestimmungen im Sommer um 41, im Winter um 105 cm variiert werden. Eine Niveausenkung um 41 cm entspricht einer Wassermenge von 165.10^6 Litern, die 10 m herabfallend unter Annahme eines Wirkungsgrades von $75^0/_0$ 4500 P. S. Stunden leistet. Könnte ich das obige Wasserquantum täglich wieder durch Windräder in den Oberteich zurückführen, so würde ich eine dauernde Arbeitskraft von beinahe 200 P. S., im Winter sogar von gegen 500 P. S. verfügbar haben. In Wirklichkeit wird sich die Sache ungünstiger stellen. Nach den hiesigen meteorologischen Aufzeichnungen kommt es nur ganz vereinzelt vor, dass während mehr als 3 aufeinanderfolgenden Tagen die Windstärke 3 der Beaufortschen Skala entsprechend $5-5^1/_2$ m Windgeschwindigkeit nicht erreicht wird. Zur Vereinfachung der Rechnung mache ich die wohl nicht zu günstige Annahme, dass das Windrad drei Tage lang überhaupt keine Arbeit leisten kann, am vierten Tage aber den Teich wieder hinreichend füllt; ich muss dann obige Arbeitsleistung auf drei Tage verteilen, habe also dauernd ca. 60 P. S., im Winter über 150 P. S. verfügbar. Sie sehen, wie erheblich sich durch Ausnutzung des Windes diese Wasserkraft steigern lässt. Es ist nur noch nötig, den Windmotor von passender Grösse zu nehmen. Für die durch die sommerlichen Niveaugrenzen bedingte Leistung von 60 P. S. würden drei übereinander befindliche Windräder von je 20 m Durchmesser ausreichen, während man, um die volle im Winter mögliche Leistung auszunutzen, dazu übergehen müsste, mehrere Windräder nebeneinander zu stellen. Sonst würden sich in unserer Umgegend die Steilküsten unseres samländischen Ostseestrandes zur Ausnutzung der Kraft des Windes besonders eignen. Auf dem Wachtbudenberg bei Brüsterort beispielsweise würde bei dem sechsmal grösseren Gefälle und bei der bedeutend höheren Windstärke ein wesentlich kleineres Reservoir als es der Oberteich ist, die gleichen Kraftleistungen liefern können.

Wie diese Beispiele in Uebereinstimmung mit unseren allgemeinen Erwägungen erkennen lassen, ist es stets das Vorhandensein besonders günstiger Bodenverhältnisse, welches bei Ausnutzung der Energie des Windes einen einigermassen regelmässigen Betrieb, wie er fast stets verlangt wird, gestattet. Jedenfalls aber lehren sie die Möglichkeit, sich schon jetzt von der Verwendung der Kohlen zur Kraftlieferung in hohem Grade unabhängig zu machen. Man kann übrigens mit Sicherheit auf eine Vervollkommnung der elektrischen Akkumulatoren, die ja erst seit etwa 10 Jahren praktische Verwendung finden, in der Richtung rechnen, dass sie bei gleichen Kosten grössere Energiemengen aufzuspeichern fähig werden. Würde man so bei geringen Anlagekosten bedeutende Energievorräte ansammeln können, so wäre die Ausnutzung der Windkraft eines gewaltigen Aufschwunges sicher.

Die chemische Wirksamkeit der Sonnenstrahlen wird besonders von den Pflanzen zur Bildung von Nahrungsstoffen und von Holz verwendet. Soweit das Produkt dieser Wirksamkeit ein Nahrungsstoff ist, ist es in seinem Werte nicht nur durch das in ihm aufgehäufte Energiequantum, sondern auch durch die Art der es zusammensetzenden Stoffe und durch die Art ihrer Verbindung, von

der ihre Verdaulichkeit und dergl. abhängt, bedingt. Es überwiegt an Wert dasjenige Produkt, das durch seine stofflichen Bestandteile bei gleichem Energiequantum vielseitiger und nützlicher verwendbar ist. Auch das Holz repräsentiert, wenn es zu anderen als Heizzwecken Verwendung findet, einen grösseren Wert, als durch die in ihm angehäufte und durch Verbrennung ihm wieder zu entnehmende Energiemenge dargestellt wird. Liefert so die chemische Wirksamkeit der Sonnenstrahlen Produkte, deren Wert grösser ist, als es dem in ihnen aufgespeicherten Energiequantum entspricht, so wäre die Ausnutzung dieser Wirksamkeit zur Gewinnung mechanischer Arbeitskraft, deren Wert allein von ihrer Energie abhängt, im allgemeinen offenbar unzweckmässig. Man wird lieber, wozu auch ohnehin die Zunahme der Bevölkerung drängt, dem Boden vorzugsweise und noch mehr als bisher die Aufgabe zuweisen, Nahrungsgewächse hervorzubringen und ihn, wenn er an sich dazu nicht fähig ist, durch reichliche Düngung dazu geeignet zu machen suchen. Wo die Beibehaltung grösserer Forsten wünschenswert erscheint, wird man ihre Holzerträge soweit möglich am vorteilhaftesten als Bau- oder anderes Nutzholz verwenden. Ohnehin würde noch immer ein erhebliches Quantum an Holzabfällen zurückbleiben, das nur zu Heizzwecken verwendet oder eventuell auch direckt, wie es für die Kohle als demnächst ausführbar gelten kann, in elektrische Energie übergeführt werden kann. Man würde in diesen Holzabfällen eine erwünschte Aushülfe für die Wasser- und Windkraft haben, die doch gelegentlich für längere Zeit, als man erwartet, ihre Dienste versagen könnten.

Mit dem Resultate unserer Nachforschungen nach einem Ersatz für die Kohle dürfen wir zufrieden sein. In der Kraft der Wasserfälle und der Winde stecken Energiemengen, die den gegenwärtigen und mutmasslich auch den zukünftigen Bedarf des Menschen weit übersteigen. Diese Kräfte repräsentieren nicht wie die Kohlen einen begrenzten Vorrat, der durch Ausnutzung mehr und mehr schwindet, sondern sie erneuen sich unaufhörlich, solange uns die Sonne ihre Strahlen sendet, sie gehen erst zu Ende, wenn auch alles organische Leben auf der Erde sein Ende gefunden hat. Diese theoretisch gegründete Erkenntnis, die sich auf der Lehre von der Energie aufbaute, zeigte uns zwar die Grösse der Schätze, an denen die Menschheit bisher achtlos vorübergegangen war. Der Technik blieb es vorbehalten, allerdings einer Technik, welche wissenschaftliche Arbeit mit praktischer Thätigkeit zu verbinden verstand und dieser Verbindung ihre Erfolge verdankt, uns die Mittel zur Hebung jener Schätze an die Hand zu geben. Verfahren zur Gewinnung elektrischen Stroms durch Aufwendung von mechanischer Arbeitskraft und zur Rückverwandlung elektrischer Energie in mechanische und andere Energieformen, wie sie in den letzten Jahrzehnten entdeckt und bis zu einer hohen Stufe der Vollkommenheit ausgebildet worden sind, ermöglichen erst die Ausbeutung der bisher grösstenteils brach liegenden Kräfte des Wasserfalls und des Windes. Erst diese Fortschritte geben uns die Zuversicht, dass wir in Ruhe dem Zeitpunkte entgegensehen können, wo der irdische Kohlenvorrat erschöpft sein wird. Aber indem sie uns diese tröstliche Gewissheit gewähren, spornen uns diese Fortschritte andererseits an, in der eingeschlagenen Richtung weiteren Erfolgen nachzugehen. Wie die direkte Erzeugung elektrischen Stroms aus der Kohle heute keine Utopie mehr ist, sondern den Gegenstand ernster wissenschaftlicher und technischer Untersuchungen bildet, so ist es auch nicht zu kühn, an die direkte Umwandlung der Energie der Sonnenstrahlen in elektrische Energie als ein erreichbares Ziel zu denken, so gross auch die Schwierigkeiten sein mögen, die sich der Erreichung dieses Ziels entgegenstellen. Wäre dies Ziel erreicht, so wäre die Möglichkeit geboten, alle Energie, die von der Sonne bis auf die Erdoberfläche gelangt, in beliebiger Form nutzbar zu machen und erst, wenn sie anderweit ausgenutzt ist, der Erde und weiterhin dem Weltraum als Wärme zuzuführen. Suchen wir das Wesen der Aufgabe, um deren Lösung es sich handelt, etwas tiefer zu erfassen. Nach den älteren Anschauungen besteht das Licht in Schwingungen eines hypothetischen Stoffes, des sogenannten Lichtäthers, der mit gewissen elastischen Eigenschaften begabt das ganze All erfüllt und auch das Innere materieller Körper durchdringt. Die Energie der Lichtstrahlen ist gegeben durch die lebendige Kraft dieser Aetherbewegungen. Wie sich dieselben beim Auftreffen auf einen absorbierenden Körper in Wärme, d. i. in eine gewisse Bewegungsart der Körpermoleküle umsetzen, können wir uns ziemlich anschaulich vorstellen. Es überträgt sich die lebendige Kraft des Aethers auf die kleinsten materiellen Teilchen des Körpers, in ähnlicher Art etwa, wie wir es beim elastischen Stosse vor sich gehen sehen. Die auftretende Bewegung der Körperteilchen ist dabei das der Wärmeempfindung zu grunde liegende Reale. Es verschwindet die Aetherbewegung, an ihrer Stelle entsteht eine Wärmemenge und zwar von gleichem Energiebetrage. Letzteres können wir zwar nicht experimentell feststellen, da die

Aetherschwingungen einer direkten Untersuchung nicht zugänglich sind, aber auf Grund des Energieprinzips müssen wir es annehmen und messen daher gerade die Energie der Lichtstrahlen durch die bei ihrem Verschwinden in einem absorbierenden Körper auftretende Wärmemenge. Wir können aus dieser Wärmemenge durch Thermoelemente elektrische Energie gewinnen, aber nur mit ausserordentlich grossen Verlusten, die wieder wie bei der Dampfmaschine zum grossen Teil von der Minderwertigkeit der in Form von Wärme auftretenden Energie herrühren und die eine derartige Umsetzung in grossem Massstabe verbieten. Wie man aber mit Umgehung des Umsatzes in Wärme direkt die Energie der das Licht bildenden Aetherschwingungen in elektrische Energie überführen soll, dafür giebt uns die ältere Anschauung keinen Fingerzeig. Nun hat aber in neuerer Zeit diese ältere Anschauung zurücktreten müssen zu gunsten einer anderen, von dem englischen Physiker Maxwell aufgestellten und ausgebildeten, die das Licht als eine elektro-magnetische Erscheinung auffasst. Dieselbe basiert auf der neuerdings von Hertz experimentell bestätigten Annahme, dass elektromagnetische Wirkungen durch den Raum sich nicht unvermittelt durch Fernwirkung übertragen, sondern sich durch ein Zwischenmedium mit endlicher Geschwindigkeit und zwar der Geschwindigkeit des Lichts fortpflanzen. Muss man also auch zur Erklärung der elektrischen Erscheinungen die Existenz eines den leeren Raum erfüllenden Mediums annehmen und folgen, wie Hertz es nachgewiesen hat, die elektromagnetischen Schwingungen in diesem Medium denselben Gesetzen, wie wir sie bei der Fortpflanzung des Lichts beobachten, so ist die Auffassung des Lichts als elektromagnetische Erscheinung schon aus Gründen der Einfachheit geboten. Ein Unterschied besteht nur hinsichtlich der Schwingungszahl. Während die Schwingungen, die wir als Licht wahrnehmen, sich viele Billionen mal in der Sekunde wiederholen, können wir durch elektrische Methoden bisher nur Schwingungszahlen von ca. 1000 Millionen erreichen. Hiervon abgesehen ist der Zustand des Aethers im wesentlichen der gleiche bei Fortpflanzung von Lichtschwingungen und bei Fortpflanzung elektrischer und magnetischer Kräfte. Die Energie der Lichtschwingungen ist also elektromagnetischer Natur. Die Nutzbarmachung dieser Energie können wir uns zunächst nur so denken, dass wir sie in Energie elektrischer Ströme, welche in Drähten fliessen, umsetzen. In der That können wir nach dem Vorgange von Hertz Schwingungen von grösserer Periode, die sich durch Luft oder den sogenannten leeren, d. h. äthererfüllten Raum fortpflanzen, in einem passend angeordneten Leiter auffangen und dadurch in diesem Wechselströme von gleicher Periode hervorrufen. Zum Auffangen von Schwingungen, deren Zahl in der Sekunde mehrere Billionen beträgt und deren Wellenlänge demgemäss sich noch nicht auf $^1/_{1000}$ mm beziffert, würden Apparate von minimaler Grösse gehören, auf die, wenn sie selbst herstellbar wären, doch nur winzige Energiemengen auftreffen würden. Um unser Problem seiner Lösung näher zu führen, käme es also darauf an, Wellen von verschiedener Schwingungszahl und Länge in einander überzuführen. Leider bin ich nicht in der Lage, Ihnen von diesbezüglichen Resultaten Mitteilung zu machen.

Unabhängig von solchen theoretischen Erwägungen hat man übrigens neuerdings in kleinem Mafsstabe elektrische Wirkungen des Sonnenlichts, die sich nicht als thermoelektrische Erscheinungen deuten lassen, aufgefunden. Dahin gehört das Auftreten elektromotorischer Kräfte bei Beleuchtung von Selenpräparaten und die Fortführung negativer Elektrizität von Körpern, die man den Sonnenstrahlen aussetzt, das letztere eine Erscheinung, die bemerkenswerte Aufschlüsse über dss Wesen und die Entstehung der atmosphärischen Elektricität geliefert hat. Sind die hierbei ins Spiel kommenden Energiemengen auch nur geringe, so bestätigen sie doch jedenfalls die Möglichkeit eines direkten Umsatzes von Licht in Elektrizität.

Neben der direkten Umwandlung der Sonnenstrahlen in elektrische Energie und im Anschluss an dieselbe gewinnt auch die Aufgabe der Vervollkommnung der Energieaufspeicherung erhöhte Bedeutung. Wie wir letztere schon für die vollkommenere Ausnutzung der Energie des Windes als unentbehrlich erkannten, so würde dieselbe in Verbindung mit der direkten Gewinnung von elektrischer Energie aus der Sonnenstrahlung es ermöglichen, die überreichen Energiespenden des Sommers anzusammeln, um sie im Winter nutzbar zu machen.

Die weitreichenden Folgen, welche die praktische Verwirklichung dieser Aufgaben haben würde, im einzelnen zu schildern, dürfte jetzt, wo wir erst am Anfang ihrer Lösung stehen, verfrüht sein. Es mag genügen, einmal darauf hinzuweisen, dass auch der bisher unergiebigste Boden seinem Besitzer durch Verwertung der auftreffenden Sonnenstrahlen reichen Ertrag liefern würde, und zweitens an die Möglichkeit einer künstlichen Aenderung des Klimas im Sinne einer gegenseitigen Annäherung der Temperaturextreme auf der Erde, sowohl der räumlichen als der zeitlichen, zu erinnern. Etwas

näher möchte ich nur noch auf eine Frage, die von unserem Standpunkte aus eine andere Beleuchtung erhält, eingehen. Es ist wiederholt und mit besonderem Nachdruck neuerdings bei Bekanntwerden des neuen Verfahrens zur Herstellung von Acetylen aus Calciumcarbid die Frage der künstlichen Herstellung von Nahrungsmitteln erörtert worden, die in der That angesichts der zunehmenden Bevölkerungszahl der Erde mehr und mehr an Bedeutung gewinnt. Andrerseits erscheint vom Standpunkte des Energieprinzips die natürliche auf der Aufnahme von Sonnenenergie seitens der Pflanzen beruhende Gewinnung der Nahrungsmittel als eine durchaus ökonomische; sie ist, wie wir sahen, die einzige, bei der in grösserem Mafsstabe sich Sonnenenergie direkt in eine andere Form als Wärme umsetzt. Jedes künstliche Verfahren zur Schaffung von Nahrungsmitteln muss die bisher von der Sonne gelieferte Energie sich anderweit verschaffen, ist also wenigstens fürs erste noch in der Hauptsache auf die Kohlen angewiesen, deren Verbrauch dadurch nur noch beschleunigt werden würde. Solange also nicht wenigstens der bisher bei Schaffung der Nahrungsmittel verbrauchte Teil der Sonnenenergie anderweitig nutzbar gemacht werden kann, ist die künstliche Herstellung der Nahrungsstoffe eher als Rückschritt denn als Fortschritt zu bezeichnen. Selbst wenn einfache Verfahren zur künstlichen Herstellung der Nahrungsstoffe gefunden werden sollten, kann ihre Anwendung in grösserem Mafsstabe doch erst nach Lösung des von uns erörterten Problems in Frage kommen.

Herr Professsor Dr. Georg Klien, Dirigent der Versuchsstation des ostpreussischen landwirtschaftlichen Centralvereins sprach über die Phosphoriteinlagerungen an den Ufern des Djnester in russisch Podolien und in der Bukowina. Die Phosphorite, von denen der Redner eine Anzahl der Gesellschaft vorlegte, sind kugelförmige Steine von ausgesprochen radial gestreifter Textur, so dass es auf den ersten Blick scheinen könnte, als wären sie organischen Ursprungs. In dem dünnblättrigen silurischen Thonschiefer an dem linken Djnesterufer und auch in den Thälern der Nebenflüsse der Djnester, mitunter auch in West- und Ostpreussen, findet man sie eingelagert mit Durchmessern von 1 bis 18 cm, meist von 5 bis 6 cm, mit einer Dichte von 2,8 bis 3,0 und von der Härte der Flufsspats. Die radiale Streifung im Innern der Kugeln ist in der Nähe der Peripherie am deutlichsten und wird gegen die Mitte immer undeutlicher, wo das Gefüge zuletzt ganz fest ist. Das Centrum besteht meist aus krystallinischem blättrigen Kalkspat von sternförmiger Figur. Geht die radiale Streifung durch die ganze Kugel hindurch, so befindet sich im Centrum ein sternförmiger Hohlraum, der mit einer braunen erdigen Masse gefüllt ist. Zwischen den radialen Streifen, besonders im Centrum, finden sich verschiedenartige Einschlüsse, wie Bleiglanz, Calcit, Quarzit, Eisenkiesblättchen, Manganpulver, Eisenoxydul und Braunstein. Die chemische Konstitution der Phosphorite ($3\ (Ca_3\, P_2\, O_8) + Ca\, Fl_2$) stimmt mit der der Apatits überein.

Die Kugeln sind also apatitische Gebilde, die, was ihre Entstehung anbetrifft, ursprünglich aus kohlensaurem Kalk bestanden, welcher durch Infiltration der aus dem silurischen Schiefer ausgelaugten phosphorsauren und Fluorverbindungen in Phosphorite umgewandelt sind. Bei der Bildung der Phosphorite vollzieht sich eine Kontraktion und aus der dadurch bedingten Volumveränderung erklärt sich das strahlige Gefüge. Die mittlere Dichte des kohlensauren Kalks ist nämlich 2,65, die des Apatits dagegen 3,15. Mit Rücksicht auf die Atomgewichte ergiebt sich eine Volumveränderung im Verhältnis von 1000 zu 848 bei der Umwandlung von Kaltkarbonat in Phosphorit.

Je vollständiger diese Umwandlung sich vollzogen hat, um so wertvoller sind die Phosphorite in gemahlenem und aufgeschlossenem Zustande als Düngemittel. Am wertvollsten sind die durch und durch infiltrierten Kugeln mit Hohlraum im Innern, und nur für sie rentiert sich der Transport zu den Fabriken, während die Kugeln, die innen einen festen Stern von kohlensaurem Kalk haben nicht für die Landwirtschaft in rentabler Weise fabrikmässig bearbeitet werden können.

Der Präsident eröffnet hierauf die

Generalversammlung.

In derselben erstattete der Rendant Herr Schmidt einen Kassenbericht, aus dem hervorgeht, dass das Grundstück und die Sammlungen der Gesellschaft nach Abzug der Hypothekenschulden bei vorsichtiger Schätzung einen Wert von 183000 Mk. repräsentieren. Die Decharge ist nach Revision

der Rechnung durch den Kassenkurator, Herrn Landgerichtsrat Grenda, statutengemäss vom Präsidenten erteilt worden, welcher dem Herrn Rendanten den Dank der Gesellschaft ausspricht.

Hierauf wählte die Gesellschaft

zum Ehrenmitglied:

Herrn Dr. jur. Udo Graf zu Stollberg-Wernigerode, Oberpräsident z. D.,

zum Protektor:

Herrn Wilhelm Graf von Bismarck-Schönhausen,
Oberpräsident von Ostpreussen, Kurator der Albertus-Universität.

zu ordentlichen Mitgliedern:

1. Herrn Buchhändler Benno Kittel, in Firma W. Koch.
2. „ O. Kirbuss, Vorschullehrer am Wilhelmsgymnasium.
3. „ Dr. Eugen Kowski, Assistent am chemischen Laboratorium der Universität.
4. „ Dr. M. Lewschinski, Apotheker, Assistent am pharmaceutisch-chemischen Laboratorium der Universität.
5. „ Dr. Karl Rudolf Ludloff, Assistent am physiologischen Institut der Universität.
6. „ Karl Trzchabran, Rentner, früher Gutsbesitzer.

zu auswärtigen Mitgliedern:

1. Herrn Magister Alfred Hackman, Docent der Archäologie an der Universität Helsingfors.
2. „ Bohrunternehmer Wilhelm Studti in Pr. Holland.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 10. Juni 1895.

Im mineralogischen Institut.

Herr Professor Dr. Koken spricht über fossile und recente Otolithen. — Darauf folgt Vorlage neuer Litteratur.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 13. Juni 1995.

Im experimental-physikalischen Laboratorium.

Herr Professor Dr. Pape und Herr Dr. Milthaler demonstrieren eine von ihnen construierte Hochspannungsbatterie.

Herr Professor Dr. Minkowski spricht über das Actual-Unendliche nach den Untersuchungen von Professor Dr. Cantor in Halle.

Versammlung der chemischen Sektion am 20. Juni 1895.

Gemeinsame Besichtigung der für den Chemiker interessanten Teile der Nordostdeutschen Gewerbeausstellung auf dem Ausstellungsplatz, vorzugsweise unter Führung der Herren Professor Dr. Blochmann, Dr. Sommerfeld und Professor Dr. Klien.

Sitzung der biologischen Sektion am 24. October 1895.

Im physiologischen Institut hält Herr cand. med. Funke als Gast einen Vortrag über die sensiblen Nerven des Kopfes.

Herr Dr. med. Junius spricht als Gast über die Hautdrüsen des Frosches.

Allgemeine Sitzung am 7. November 1895.

Herr Professor Dr. Lossen, Geheimer Regierungsrat, hält einen Vortrag über die räumliche Anordnung der Atome, die Kohlenstoffe enthalten, in Molekülen.

Herr Dr. Aurel Hartwich, Assistent des städtischen Elektricitätswerkes spricht über Gleichstrommotoren.

Der Vorsitzende Herr Geheimrat Dr. Hermann regt die in der Pariser Akademie besprochene Frage an, warum eine Katze, selbst wenn man sie an den Beinen aufhängt, und dann fallen lässt, stets auf die Füsse fällt. Herr Dr. Wiechert will über diese Frage in der nächsten allgemeinen Sitzung einen Vortrag halten.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sitzung am 11. November 1895.

Im mineralogischen Institut. — Zum Vorsitzenden für das Wintersemester wird Herr Dr. Schellwien gewählt.

Herr Dr. Lühe jun. spricht über den Dimorphismus bei Foraminiferen.

Herr Dr. Schellwien legt neue Litteratur vor und bespricht die Eingänge des Instituts.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 14. November 1895.

Im Physik-Zimmer des Altstädtischen Gymnasiums. Vorsitzender Professor Dr. Minkowski.

Herr Oberlehrer Dr. Troje demonstriert einen neuen Schulapparat, das Differentialthermoskop nach Professor Looser und macht verschiedene Versuche zur Erläuterung der Wärmelehre.

Herr Professor Dr. Stäckel hält als Gast einen Vortrag über Professor Weierstrass in Berlin, welcher am 31. October seinen 80. Geburtstag gefeiert hat.

Sitzung der chemischen Sektion am 21. November 1895.

Im chemischen Universitäts-Laboratorium.

Herr Professor Dr. Lassar-Cohn hält einen Vortrag über Gesetzmässigkeiten bei der Bildung von Estern.

Herr Professor Dr. Klinger spricht als Gast über die Einwirkung von concentrierter Schwefelsäure auf einige α-Oxysäuren.

Herr Professor Dr. Blochmann spricht über die Biere auf der Nordostdeutschen Gewerbe-Ausstellung 1895.

Sitzung der biologischen Sektion am 28. November 1895.

Im physiologischen Universitäts-Institut.

Herr Privatdocent Dr. M. Askanazy spricht über das Thema Trichocephalus dispar, ein blutsaugender Parasit des Menschen.

Herr Dr. Lühe jun. hält einen Vortrag über die Infektion mit Myxosporidien.

Allgemeine Sitzung am 5. Dezember 1895.

Herr Privatdozent Dr. E. Wiechert hält einen ausführlichen Vortrag über den Flächensatz der Mechanik und den Fall der Katze und erläutert die bezügliche Frage durch Experimente.

Herr Oberstabsarzt Dr. Lühe spricht über Eishöhlen, indem er von den von ihm selbst besuchten derartigen Höhlen, der Kolowrat-Höhlen im Untersberg bei Salzburg und der Dobschauer Höhle in der kleinen Tatra ausgeht. Namentlich die letztere ist sehr imponierend, sowohl durch ihre Ausdehnung, als auch durch die riesigen Eismassen, welche in ihr gebildet sind. In dem sogenannten grossen Eissalon befindet sich eine Eisfläche von 7171 Quadratmetern, welche eine Mächtigkeit von etwa 20 Metern besitzt. Sie nimmt allmälig an Dicke zu, so dass der vom Publikum benutzte Brettergang alljährlich vom Eis befreit werden musste. Ausser diesem Bodeneis sind noch die Wände von Eiskrystallen bedeckt, es hängen von oben Eiszapfen herab, denen von unten Eiskegel entgegenwachsen, wodurch mehrere mächtige Säulen gebildet werden. Das Ganze macht bei der gut eingerichteten elektrischen Beleuchtung einen magischen Eindruck. Am wunderbarsten erscheint der sogenannte Korridor, in welchen man von dem Eissalon aus durch einen in die Eismasse geschlagenen Stollen hinabsteigt; die Länge desselben beträgt fast 200 Meter, seine Breite 3—8 Meter und besteht seine eine Wand aus dem fast senkrecht abfallenden Bodeneis des Salons, während die andern, teils gleichfalls fast senkrechte Felsmassen, teilweise aber auch Felstrümmer bilden

Die Temperatur im Eissalon beträgt im Sommer etwas über 0°, bleibt aber im Korridor etwas unter 0°, meist —2°, im Ganzen folgt sie der Aussentemperatur bis zu gewissem Grade.

In Bezug auf die physikalische Erklärung der Eishöhlen-Bildung stehen sich hauptsächlich zwei Theorieen gegenüber. Nach Deluc und Fugger sinkt die kalte Winterluft ihrer Schwere nach durch die hochgelegene Oeffnung in die Höhle hinein und hält sich darin das ganze Jahr hindurch ziemlich unverändert. Hierdurch gelangen die durch das poröse Gestein (meist Kalk oder Lava) dringenden Tropfwasser zum Gefrieren; in der kalten Jahreszeit wird mehr Eis gebildet, als in dem in der hohen Lage dieser Höhlen nur kurzen Sommer tauen kann.

Dieser einfacheren Auffassung steht die Theorie Schwalbe's gegenüber: das durch die engen Spalten sickernde und daher unter hohem Druck stehende Wasser wird überkältet und wird beim Aufhören des Drucks, d. h. beim Eintritt in die Höhle, sofort zum Gefrieren gebracht. Die hierfür nötige Voraussetzung, d. h. die starke Abkühlung des Tropfwassers in den Spalten ist bisher aber noch nicht bestätigt.

Auch der steile Abfall des Bodeneises ist schwierig zu erklären; die Einen glauben, dass die früher an das Eis unmittelbar anstossenden Felswände eingestürzt seien, Andere meinen, dass das Eis von den wärmeren Felswänden aus abgeschmolzen und dadurch der Zwischenraum, eine Art Randkluft entstanden sei, wobei die ablaufenden Tauwasser mitgewirkt haben sollen.

Endlich wird auch noch der neuen Untersuchungen Lohmann's über die wabenartige Struktur des Höhleneises Erwähnung gethan und wird dies alles durch zahlreiche Abbildungen erläutert.

Herr H. Kemke legte ein in die Sammlungen des Provinzialmuseums neu eingereihtes Bronzeschwert vor und machte darüber folgende Mitteilungen:

Von den Geschenken, die das Provinzialmuseum im Jahre 1895 erhalten hat, ist das schönste unstreitig ein Bronzeschwert. Wir verdanken dasselbe der Güte des Herrn Kreisschulinspektors Schlicht in Rössel, der sich auch früher schon um die Bereicherung unserer archäologischen Sammlung verdient gemacht hat.

Das Schwert ist in Atkamp, einem kleinen Orte nordwestlich von der Stadt Rössel, beim Torfstechen, ca. 4 Fuss unter der Oberfläche gefunden worden, senkrecht im Torf steckend, die Spitze nach unten gekehrt. Leder- oder Holzreste waren nicht vorhanden. Das Torfbruch liegt in welligem Terrain und hat sich in einem kleinen Thalkessel ohne Abzug gebildet. Es ist bis jetzt in dem Bruche und dort herum nichts weiter gefunden worden; dagegen soll ca. 2 Kilometer entfernt auf einem Hügel ein Urnenfeld (?) gewesen sein, über dessen Beschaffenheit indessen nichts mehr ermittelt werden konnte.

Der Umstand, dass das Schwert ohne jede weitere Beigabe im Torfe gefunden wurde, ist nicht unwichtig, denn eine grosse Anzahl der in Nordeuropa gefundenen Bronzeschwerter ist in gleicher oder ähnlicher Lagerung, d. h. im Boden steckend, oder im Moor, oder unter grossen Steinen liegend angetroffen worden.[1][2] Da es sich in der Mehrzahl dieser Fälle (wenn nicht in allen) um Gegenstände handelt, die dem Besitzer sicherlich wertvoll waren, so ist die Vermutung, dass dieselben aus irgend welchen Gründen absichtlich versenkt oder vergraben seien, nicht von der Hand zu weisen.

Das Atkamper Schwert (Abb. 1) hat eine Länge von 76 cm, die mit einem gewölbten Mittelrücken versehene zweischneidige, gerade verlaufende Klinge ist 68 cm, die Griffzunge 8 cm lang. Die Letztere ist die direkte Fortsetzung der Klinge und beginnt dort, wo der Mittelrücken derselben endigt. Nach oben läuft die Griffzunge in zwei schräge gestellte Hörnchen aus, deren Spitzen 3,5 cm von einander entfernt sind. Die Breite der, in der Mitte kaum merklich geschweiften, Griffzunge beträgt unterhalb der Hörnchen, sowie oberhalb der Heftplatte ca. 1,5 cm, in der Mitte etwa 0,5 cm mehr. Nach der Klinge zu verbreitert sich die Griffzunge zu einer halbmondförmigen Heftplatte. Die Ränder der ganzen Griffzunge sind, ähnlich wie es bei den Randcelten der Fall ist, auf beiden Seiten aufgestaucht und bilden so „eine Leiste, welche der Griffverschalung als äusserer Halt dienen konnte" (Ranke). Um die Griffverschalung festzuhalten, ist ausserdem die Heftplatte mit 4 Nietlöchern versehen; die Griffzunge weist in der Mitte ein unregelmässig viereckiges Loch auf, das so aussieht, als ob die auch hier beabsichtigt gewesenen Nietlöcher während des Gusses in einander gelaufen wären. Einer der Bronzestifte, welche zum Festhalten der Griffschalen dienten, ist noch vorhanden, er ist 2 cm lang, 2,5 mm breit und von rundem Querschnitt. Unterhalb der Heftplatte befindet sich am Rande beiderseits eine dreieckig einschneidende Kerbe, hier beginnt die eigentliche Klinge. Von diesen Kerben aus laufen je drei dünne, parallele, Linien dem Mittelrücken der Klinge zu; kurz vor demselben machen sie eine Biegung nach unten, die mittlere Linie hört auf und die beiden andern begleiten, einen wenig erhöhten Streifen zwischen sich lassend, den Mittelrücken der Klinge, bis sie sich ca. 9 cm oberhalb der Schwertspitze treffen. Die grösste Breite der Heftplatte beträgt etwas über 6 cm, zwischen den Einkerbungen 5,5 cm. Von den Kerben abwärts verschmälert sich die Klinge sehr allmälig, aber stetig, bis zur Spitze.

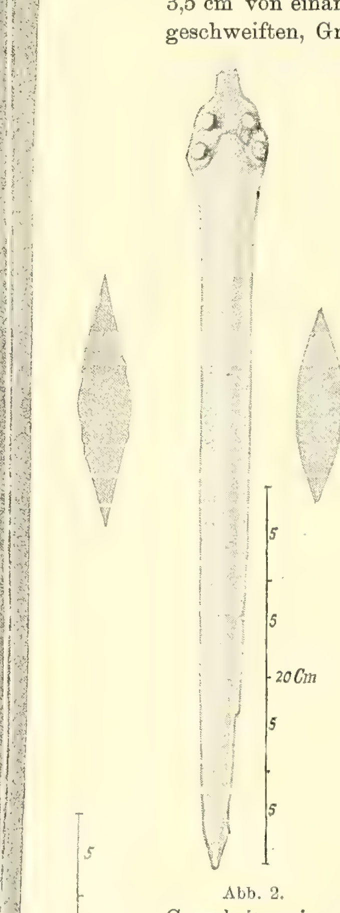


Abb. 2.

Abb. 1.

Seiner Form nach gehört das Schwert von Atkamp zu einem Typus, der (mit geringen, wohl lokalen, Modifikationen) in fast ganz Europa verbreitet ist. Derselbe findet sich in Grossbritannien und in Skandinavien, in Deutschland und in der Schweiz, in Frankreich, Italien und Ungarn. Auch von der Balkanhalbinsel, besonders aus Griechenland, sind mehrere Schwerter dieser Form bekannt: ein bronzenes

1) Sophus Müller, Die nordische Bronzezeit und deren Periodenteilung. Aus d. Dän. von J. Mestorf. Jena 1878. S. 17.

2) Friedel, Schwerter und Dolche aus Bronze in: Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie u. Urgeschichte. 1877. S. 349—451.

aus Mykenae,[3]) ein zweites aus der Nähe von Skutari in Albanien,[4]) von einem ganz ähnlichen aus der Umgegend von Korinth der untere Teil[4]), dazu kommen zwei eiserne Schwerter aus der Umgebung Athens.[5]) Ferner sind zwei Eisenschwerter dieser Form auf der Insel Cypern in (nach Ohnefalsch-Richter) „griechisch-phönikischen" Gräbern gefunden worden.[5]) „Mit vielen andern seitdem bekannt gewordenen Thatsachen" — sagt Undset (a. a. O. S. 5) — „lenken nun diese kyprischen Eisenschwerter unsere Aufmerksamkeit noch weiter gegen Süd-Osten, noch näher gegen die ältesten Kulturgebiete des Mittelmeeres. Einige aus Aegypten stammende Bronzeschwerter etwa desselben Typus zeigen uns wahrscheinlich den Ursprung dieser Schwertform und wären wohl somit an den Anfang unserer Entwicklungsreihe der Schwerttypen zu setzen." Anknüpfend an die Untersuchungen Undsets und Anderer nennt daher Hoernes diese Form geradezu die „aegypto-phoenikische Stammform" und beginnt mit ihr die Reihe der europäischen Schwertformen.[6])

Bevor wir zu den im Norden, und speziell zu den in Ostpreussen gefundenen Schwertern zurückkehren, mögen hier einige Einzelheiten erwähnt werden, zu deren Betrachtung das Atkamper Schwert keinen unmittelbaren Anlass bietet. In welcher Weise die aus Holz, Horn, Elfenbein oder Knochen hergestellte Griffverschalung angefügt wurde, ist ersichtlich an einem in Irland gefundenen Schwert.[7]) Ueber die mutmassliche Gestalt des Knaufs werden wir durch eine von Sophus Müller gegebene Abbildung unterrichtet.[8]) Wie die Scheide, deren Befestigung, und das Ortband dieser Schwerter beschaffen war, zeigt uns Frl. J. Mestorf an einem Exemplar aus Schleswig.[9])

In Nord- und Mitteleuropa ist die in Rede stehende Schwertform durch zwei Arten von Exemplaren vertreten: erstens durch solche, deren elegante Ausführung die fremde Herkunft des Stückes verrät, zweitens durch solche, die offenbar im Lande selbst gegossen sind. Soph. Müller ist der Ansicht,[10]) dass die Mehrzahl der fremden und eingeführten Schwerter in Mooren oder unter einem Steine gefunden werden, während die grösseren und kleineren Nachbildungen der fremden Typen sämtlich Gräberfunde seien. Das scheint (soweit die Fundberichte bekannt und zuverlässig sind) im Allgemeinen auch für Ostpreussen zuzutreffen. Das im Torf gefundene Atkamper Schwert (unsere Abb. 1) besitzt so reine Formen und so genaue Massverhältnisse, dass wir es sicherlich als eingeführt betrachten dürfen.[11]) Als einheimisches Fabrikat (womit nicht gesagt werden soll, dass Eingeborene die Verfertiger waren) ist dagegen ein in Rantau (Kreis Fischhausen) ausgegrabenes

---

3) Schliemann, Mykenae. Leipzig 1878. S. 167. fig. 221; Undset, Etudes sur l'âge de bronze de la Hongrie I. Christiania 1880. S. 148. fig. 29; Soph. Müller, Ursprung und erste Entwickelung der europ. Bronzekultur in: Archiv für Anthropologie Bd. XV. 1884. S. 340. fig. 24; Naue, Die prähistor. Schwerter in: Beiträge zur Anthropologie Bayerns Bd. VI. München 1885. Taf. XVIII. fig. 3. Text S. 74; Helbig, Das homer. Epos aus d. Denkmälern erläutert. 2. Aufl. Leipzig 1887. S. 336 ff. fig. 130; Undset, Die ältesten Schwertformen in: Zeitschrift f. Ethnologie. Bd. XXII. Berlin 1890. S. 10. fig. 12.

4) Undset, Die ältesten Schwertformen S. 16. figg. 26. 27.

5) Erwähnt in: Undset, Ein kyprisches Eisenschwert. Mit 1 Tafel. (Christiania Videnskabs. Selskabs Forhandlinger 1886 No. 14.)

6) Moritz Hoernes, Die Urgeschichte des Menschen nach dem heutigen Stande der Wissenschaft. Wien 1892. S. 382 ff. fig. 164a.

7) Evans, The Ancient Bronze Implements, Weapons, and Ornaments of Great Britain. London 1881. figg. 358—360.

8) Soph. Müller, Die nord. Bronzezeit. S. 18. (fig. 17.) Dort heisst es: „Dieses Schwert lag in einem hölzernen Futteral, dessen innerer Ausschnitt die Form des in Staub zerfallenen Knaufes zeigt."

9) Mestorf, Vorgeschichtliche Altertümer aus Schleswig-Holstein. Hamburg 1885. Taf. XX. figg. 184. 185. 188.

10) Soph. Müller, Die nord. Bronzezeit S. 17.

11) Das Gleiche möchte ich bezüglich zweier anderer Bronzeschwerter vermuten, die unter ähnlichen Umständen in Ostpreussen gefunden wurden; da sie aber andre Formen als das Atkamper Schwert zeigen, können sie hier nicht weiter besprochen werden. Das eine derselben ist in Kuggen

kurzes Bronzeschwert (Abb. 2) anzusprechen, das demselben Typus zuzurechnen ist wie das Atkamper Schwert. Die halbmondförmige Heftplatte ist noch zu erkennen, doch ist sie, ebenso wie die ganz kurze Griffzunge (deren oberer Teil abgebrochen ist) sehr kunstlos gearbeitet, von überhöhten Seitenrändern der Griffzunge, von linearen Verzierungen der kurzen, dicken Klinge ist keine Spur vorhanden. Die Heftplatte zeigt vier Nietlöcher in derselben Anordnung wie das Atkamper Schwert, doch sind die sämtlich vorhandenen Bronzestifte pflockartig dick und plump und haben breite Köpfe (die Stifte sind 1,2—1,6 cm lang, die Schäfte sind 6, die Köpfe 7 mm breit). Das Rantauer Schwert misst von der Spitze bis zum Beginn der Griffzunge 40 cm, die grösste Breite der Heftplatte beträgt 4,5 cm, die Breite der Griffzunge 1,4 cm, die Breite der Klinge unterhalb der Heftplatte 3,2 cm, von da ab verschmälert sich die Klinge auch dieses Schwertes allmählich bis zur Spitze.

Das Rantauer Schwert ist im Jahre 1886 (zusammen mit einem der, für die Tischler'sche Periode von Peccátel charakteristischen, Bronze-Axthämmer, einer Nadel mit umgebogenem Halse und seitlicher Oese, zwei gerippten und mit Sparrenverzierung versehenen Armbändern und einer Anzahl dunkelblauer Glasperlen) einem Hügelgrabe entnommen worden.[12]) Tischler setzte diesen Fund zuerst (a. a. O. S. 13) „an den Anfang des ersten Jahrtausends vor Christus, jedenfalls weit vor die Mitte desselben."

Zu ungefähr der gleichen Zeitbestimmung gelangen wir für das Atkamper Schwert, wenn wir es mit einem der von Undset erwähnten[5]) Eisenschwerter derselben Form vergleichen. Dasselbe ist nach Undsets Angabe bei Athen gefunden, und zwar „in der Nähe der Kapelle Hagia Trias, ausserhalb der Stadtmauer bei dem heiligen Thore des eleusinischen Weges, also auf dem bekannten Grabfelde vor dem Dipylon." Helbig bemerkt,[13]) dass die gleiche Schwertform öfters auch in den Malereien der Dipylonvasen deutlich erkennbar sei. Die Dipylonperiode schliesst sich zeitlich an die mykenische Periode an. Aus der letzteren sind eiserne Waffen nicht bekannt, Mykenae selbst hat jedoch ein Bronzeschwert der hier besprochenen Form geliefert. Dasselbe ist in keinem der bekannten Schachtgräber, sondern in dem „cyclopischen" Hause gefunden worden, welches nach Schliemann (Mykenae S. 166) „vermutlich von der Tradition als das Haus der Atriden bezeichnet wurde" und unmittelbar südlich von der kreisförmigen Agora sich befand, unter welcher die Gräber lagen. Das Schwert ist also, wie Helbig (Epos. 2. Aufl. S. 337) bemerkt, jünger als die Gräber. Wir werden nun wohl nicht fehlgehen, wenn wir auch für das Atkamper Schwert das Ende des zweiten, spätestens den Anfang des ersten vorchristlichen Jahrtausends als Zeit der Herstellung in Anspruch nehmen.

Weniger leicht ist die Frage zu lösen, auf welchem Wege das Bronzeschwert von Atkamp nach Ostpreussen gelangt sei. Wir sind hier vorläufig auf blosse Vermutungen angewiesen. Wahrscheinlich ist das Schwert zunächst aus dem Nordwesten gekommen; in Dänemark, in Nord- und Nordwestdeutschland kommt diese Form nämlich verhältnismässig oft vor,[14]) während sie östlich

---

(Kreis Königsberg) „bei Anlegung eines Entwässerungsgrabens, ca. 60—80 cm tief im Torfmoor, gefunden" und von Heydeck beschrieben (Sitzungsberichte der Königsberger Altertumsgesellschaft Prussia. 36. Vereinsjahr. November 1879/80. S. 126 ff.), das andre „wurde im September 1851 auf dem Felde der Neustadt Braunsberg bei Anlegung eines Grabens in einer Wiese im Moorgrunde gefunden." (Bastian u. Voss, Die Bronzeschwerter des Königlichen Museums zu Berlin. Berlin 1878. Taf. I. fig. 7. Text S. 2.)

12) Tischler, Ueber den Zuwachs der archäologisch-anthropologischen Abteilung des Provinzialmuseums in: Schriften der Physikal.-ökonom. Gesellschaft. Bd. XXVIII. Königsberg 1887. Sitzungsbericht S. 11 ff. — Hierin auch die ausführliche Beschreibung des Grabes.

13) Helbig, Das homer. Epos. 2. Aufl. S. 79. Anm. 2.

14) Bastian und Voss, Die Bronzeschwerter d. Berliner Museums. Tafel I. figg. 6 u. 8 (Brandenburg), V 1. 2. (Rügen), V 4 (Pommern), VII 1 (Holstein), VIII 2. 3. 5. (Holstein), VIII 12 (Dänemark, Seeland), IX 15 (Holstein), X 4. 11. 19. (Holstein), XVI 1 (Schleswig). — Für die skandinavischen Verhältnisse genügt hier der Hinweis auf die Schriften von Sophus Müller, Montelius und Undset.

davon, d. h. in Westpreussen[15]), Posen[16]) und Schlesien[17]) selten zu sein scheint. Weiterhin finden wir diese Schwertform — wie schon erwähnt — in Frankreich[18]), in der Schweiz[19]), in Süddeutschland (Baden[20]), Bayern[21]), in Böhmen[22]) und in Ungarn[23]), ferner in Oberitalien[24]), auf der Balkanhalbinsel[25]) und auf Cypern.

Für die Vermutung, dass das Atkamper Schwert auf westlichem Wege nach Ostpreussen gelangt sein dürfte spricht noch der Umstand, dass diese Schwertform auch in Russland selten ist. J. R. Aspelin bildet in seinen „Antiquités du Nord finno-ougrien I. Ages de la pierre et du bronze. Helsingfors 1877" auf S. 91 neben einigen andern in Finnland gefundenen Gegenständen der Bronzezeit ein solches Schwert ab (fig. 391) und bemerkt dazu Folgendes: „Les trouvailles dont il est ici question marquent la limite extrême, au nord-est, des vestiges connus jusqu'à présent de l'âge du bronze dans l'Europe occidentales. Une vaste espace, qui ne révèle aucune trace de cette civilisation, les sépare de la région altai-ouralienne. Ces trouvailles se rattachent à l'âge du bronze nord-germanique, on peut conclure de ce fait qu'elles datent du dernier millier d'années avant Jésus-Christ."

---

15) Ob das bei Lissauer, Altertümer der Bronzezeit in d. Prov. Westpreussen, Danzig 1891. Taf. III fig. 1 abgebildete Schwert hierher gehört, ist nicht sicher zu entscheiden, da der Griff defekt ist. Das Schwert ist „in Czapeln, Kreis Danziger Höhe, unter einem grossen erratischen Block gefunden . . . ., es ist dies wohl ein Votivfund, den Göttern geweiht."

16) Bei Koehler u. Erzepki, Album d. prähistor. Denkmäler des Grossherzogth. Posen Heft I. Posen 1893. Taf. VIII. fig. 1 ist ein Schwert abgebildet, das von dem hier besprochenen Typus schon etwas abweicht. Dasselbe ist beim Fischen im Goplo-See gefunden worden.

17) Mertins, Depotfunde der Bronzezeit in Schlesien (Schlesiens Vorzeit in Bild u. Schrift. Bd. VI. Heft 4. Breslau 1896) erwähnt kein einziges Exemplar.

18) G. et A. de Mortillet, Musée préhistorique. Paris 1881. Taf. LXX. fig. 717. (Defektes Exemplar; die untere Hälfte der Klinge fehlt, der Stumpf ist rund abgehämmert: on l'a transformée en poignard en martelant la cassure." F.-O. Abbeville, bei der Schwimmschule), Taf. LXX. fig. 718 beim Baggern in der Seine gefunden.

19) Heierli, Neunter Pfahlbaubericht in: Mitteilungen d. Antiquar. Gesellschaft in Zürich. Bd. XXII (1888). Taf. III. fig. 6. (Die untere Hälfte der Klinge fehlt. F.-O. Mörigen.), Taf. XXI. figg. 2 u. 6 (bei fig. 6 fehlt die untere Hälfte der Klinge). Beide Schwerter sind unterhalb Brügg beim Baggern in der Zihl gefunden. — Heierli sagt (S. 75): „Diese Form mit dünnem Griffblatt, auf welches ein Beläge von Holz oder Hirschhorn durch bronzene Nieten befestigt war, ist die häufigste unter den bei uns vorkommenden Bronzeschwertern."

20) Berlin. Photograph. Album der prähistor. u. anthropolog. Ausstellung 1880. Section VII. Taf. 11. Katalog S. 18. no 61. Aus einem Hügelgrabe. F.-O. wahrscheinlich Nenzingen bei Stockach. (Das Wort „wahrscheinlich" ist im Katalog nicht angegeben, steht aber auf der Etiquette und ist daher mitphotographiert worden.)

21) Berliner Album Section VIII. Taf. 3. (Das mittelste der drei Bronzeschwerter). Katalog S. 40 no 22. F.-O Bruck a. d. Alz.

22) Smolik in: Památky archaeologické Bd. XI. S. 145 ff. Taf. VII. fig. 1. (Defektes Exemplar; es fehlt die obere Hälfte der Griffzunge und die untere Hälfte der Klinge. F.-O. Maschkowitz bei Leitmeritz.)

23) Bastian u. Voss, Bronzeschwerter Taf. XVI. fig. 33. (F.-O. unbekannt); Hampel, Altertümer d. Bronzezeit in Ungarn. Budapest 1887. Taf. CXIII. figg. 2. 3. 4. (Schatz von Rimaszombat, Com. Gömör), Taf. CXV. figg. 2. 3. (Fund von Sajó-Gömör, Com. Gömör), Taf. CXVII. fig. 22 (Schatz von Orszi, Com. Somogy), Taf. CXIX. fig. 30 (Schatz von Kér, Com. Somogy.)

24) Campi in: Bullettino di Paletnologia Italiana Serie II, Tomo IV. Parma 1888. S. 20 ff. Taf. III. fig. 3. (Gefunden in der mittleren Lombardei.)

25) Zu den bereits oben erwähnten Schwertern kommt noch ein zweites, fragmentarisches, Eisenschwert, ebenfalls vom Grabfelde vor dem Dipylon. (Nachtrag zu Undset, Ueber italische Gesichtsurnen in: Zeitschrift für Ethnologie. Bd. XXII. Berlin 1890. S. 145.)

Zu demselben Ergebnis, dass nämlich die in Finnland gefundenen bronzezeitlichen Gegenstände nicht auf östlichen Wegen, sondern aus dem Westen, d. h. aus Skandinavien oder Norddeutschland dorthin gelangt sein dürften, zu diesem Ergebnis war etwas früher wie Aspelin auch Worsaae gekommen.[26]) Neuerdings ist ein Bronzeschwert von derselben Form aus dem Gouvernement Podolien, also aus West-Russland bekannt geworden. Anutschin hat es auf dem internationalen Kongress, der 1892 in Moskau stattfand, vorgezeigt und besprochen.[27]) Anutschin bemerkt dazu ausdrücklich, dass Schwerter dieser Form in Russland selten seien. Die genannten drei Forscher geben also übereinstimmend an, dass diese Schwertform in Russland selten ist; Worsaae und Aspelin weisen aber ausserdem darauf hin, dass die in Russland gefundenen bronzezeitlichen Gegenstände von westeuropäischem Charakter nicht aus dem Osten gekommen sein können, weil die übrigen russischen Funde ganz andere Züge aufweisen.[28]) Daraus ergiebt sich mit Notwendigkeit der Schluss, dass an der Westgrenze des heutigen russischen Reiches die Verbreitungszone der westeuropäischen Bronzezeitformen aufhört, sowie als weitere Folge, dass die in diesem Grenzgebiet (auf russischer und deutscher Seite) gefundenen Stücke dieser Art erst verhältnismässig spät dorthin gelangt sein können. Hierfür spricht auch noch ein anderer Umstand, nämlich die Erwägung, dass es auffallend und schwer glaublich erscheinen muss, wenn wir hören, dass Schwerter von einer Form, deren Ursprung mit grösster Wahrscheinlichkeit im Süden oder Südosten zu suchen ist, im Norden derselben oder annähernd derselben Zeit angehören sollen, wie Schwerter derselben Form, die der Süden oder Südosten geliefert hat. Dies ist um so weniger glaublich, wenn wir die in jener fernen Zeit sicherlich höchst beschwerlichen Verkehrsverhältnisse des europäischen Nordens in's Auge fassen, den noch Tacitus als unwegsam und mit dichten Wäldern und Sümpfen bedeckt schildern konnte. Natürlicher ist es wohl, anzunehmen, dass die fremden Formen nur in langsamem Strom nach Norden, noch langsamer nach Nordosten vorgedrungen sind.

Dass hier thatsächlich ein Problem vorliegt, kann schon daraus entnommen werden, dass einzelne Forscher, welche die nordische Bronzezeit in Perioden eingeteilt haben, den Spielraum für die einzelnen Abteilungen ihres Systems überaus weit glaubten abstecken zu müssen. So nahm Tischler für die von ihm so genannte Periode von Peccátel ungefähr die Zeit von 1250—750 v. Chr. (also rund 500 Jahre, d. h. einen Zeitraum, wie es beispielsweise der ist, in dem sich ein grosser Teil der alten Geschichte, vom Beginn der Perserkriege bis zur Schlacht von Actium und deren Folgen, abgespielt hat) an und setzte das in Rantau gefundene Schwert (resp. den ganzen Grabfund) zuerst „an den Anfang des ersten Jahrtausends v. Chr., jedenfalls weit vor die Mitte desselben." Nachher scheinen ihm aber Zweifel an der Richtigkeit dieser Bestimmung aufgestiegen zu sein, denn das Täfelchen für die im Provinzial-Museum aufgestellten Rantauer Funde erhielt später die Aufschrift: ca. 8.—7. Jahrhundert.[29]) Obwohl Tischler nicht mehr dazu gekommen ist, diese Aenderung schriftlich

---

26) Worsaae, La colonisation de la Russie et du Nord scandinave etc. in: Mémoires d. l. Société roy. des Antiquaires du Nord. Nouv. Série. Copenhague 1872—77. S. 114 u. 115. fig. 2.

27) Anoutchine, Notice sur quelques épées trouvées dans la Russie méridionale et en Sibérie in: Congrès International d'Archéologie et d'Anthropologie préhistoriques. XI. Session à Moscou 1892. Tome II. Moscou 1893. S. 340 ff. fig. 2.

28) Vgl. Worsaae, La colonisation de la Russie etc. p. 114. Dort heisst es: „ . . . il ne peut être question d'un véritable âge de bronze que pour une partie de cet empire et que la Russie ne peut être regardée comme un point de départ, ni même comme intermédiaire pour la propagation de la culture de l'âge du bronze dans le reste de l'Europe. Les objets de bronze y forment au contraire un groupe nettement tranché, évidemment plus récent et en tout cas plus grossier, qui se rattache moins à l'Europe, qu' à l'Asie septentrionale et centrale." — Aspelin sagt in seinen Antiquités etc. p. 91 ungefähr dasselbe mit den schon oben angeführten Worten: „Les trouvailles dont il est ici question marquent la limite extrême, au nord-est, des vestiges connus jusqu' à présent de l'âge du bronze dans l'Europe occidentales. Une vaste espace, qui ne révèle aucune trace de cette civilisation, les sépare de la région altai-ouralienne."

29) Dieser Widerspruch ist auch Lindemann aufgefallen, vgl. dessen „Rede, gehalten am Sarge Otto Tischlers" Sep.-Abdr. aus d. Schriften der Physikal.-ökonom. Gesellschaft. Bd. XXXII. Königsberg 1891. S. 8. Dort heisst es: „**II. Bronzezeit.** . . . . b) Mittlere Bronzezeit (Periode von

zu motivieren, so kann doch, glaube ich, Niemand, der seine Schriften kennt, daran zweifeln, dass Tischler seine frühere Ansicht über diesen Fund nicht ohne die sorgfältigste Prüfung aller einschlägigen Fragen berichtigt haben würde.

Wer die Möglichkeit einer so späten Datierung der in diesem Aufsatz behandelten Bronzeschwerter für Ostpreussen zugiebt, wird sich auch dazu bequemen müssen, die ganze bisherige Chronologie für unzulänglich zu halten, da die Einwände, die jene russischen Funde uns an die Hand gaben, mehr oder minder auch für die folgenden Perioden der ostpreussischen Vorgeschichte zu beachten sein dürften. Auch in unsern Nachbarprovinzen (z. B. Westpreussen) und Nachbarländern (Schweden und Russland) hat man bereits begonnen, der für die Auffassung der Vorgeschichte des Nordostens so wichtigen chronologischen Frage in dem angedeuteten Sinne näherzutreten. Uns Ostpreussen aber darf es mit Befriedigung erfüllen, dass Tischler, der unvergessliche Altmeister unserer heimischen Prähistorik uns auch auf diesen Weg noch selber hingewiesen hat.

Herr Professor Dr. Jentzsch legt 4 Sektionen der von ihm im Auftrage der geologischen Landesanstalt hergestellten geologischen Karte von der Umgebung von Riesenburg in Westpreussen vor; ebenso den Plan eines Centralmuseums für Königsberg.

Der Präsident Herr Geheimrat Dr. Hermann eröffnet hierauf die

Generalversammlung.

In den Vorstand für 1896 wurden gewählt als:

Präsident: Herr Professor Dr. Hermann.
Direktor: Herr Professor Dr. Jentzsch.
Sekretär: Herr Professor Dr. Franz.
Rendant: Herr Fabrikbesitzer Schmidt.
Kassenkurator: Herr Landgerichtsrat Grenda.
Bibliothekar: Herr Kemke, Assistent am Provinzialmuseum.

Die ersteren fünf Herren sind somit wiedergewählt, der letzte wurde an Stelle von Herrn Dr. Schellong gewählt, da dieser Herr wegen seiner ausgedehnten ärztlichen Thätigkeit nicht mehr genügend Zeit zur Verwaltung des Bibliothekar-Amtes zu haben glaubte.

Peccátel); Glanzzeit der nord. Bronze; Bronze-Axthämmer vom Depot-Funde in Nortycken, Hügelgräber in Rantau und Alknicken (Skelettgräber), (vgl. Schriften Bd. 28. 29 u. 31), durch deren Aufdeckung eine gewisse Gleichmässigkeit mit den Verhältnissen der westlichen Gebiete hergestellt ist; ca. 8.—7. Jahrh. v. Chr. (nach den Etiquetten im Provinzial-Museum, während a. a. Ort Anfang des ersten Jahrtausends v. Chr. angegeben wird. — Bei dieser Gelegenheit möchte ich erwähnen, dass Lindemann in seiner Gedächtnisrede auf Tischler, resp. in den Anmerkungen den Namen eines viel genannten Ortes mit grossem Gräberfeld stets falsch schreibt; es ist der Ort Dolkeim der ohne h geschrieben werden muss, weil seine zweite Silbe (keim = Dorf) altpreussisch ist (vgl. Bezzenberger, Die littauisch-preussische Grenze in: Altpreuss. Monatsschrift Bd. XIX. Königsberg 1882. S. 651 ff.) Am Schluss seiner Rede hat Lindemann eine sehr dankenswerte Zusammenstellung der Tischler'schen Publikationen gegeben; ich erlaube mir, hier noch einige weitere Titel anzuführen, in deren Bezifferung ich mich dem Lindemannschen Verzeichnis anschliesse. Es sind folgende:

no. 56a. Schriften d. Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Bd. XXX. 1889. S. 25 ff. „Ueber den Zuwachs der archäologischen Sammlung des Provinzialmuseums.“ (Enthält den sehr wichtigen II. Bericht über das Gräberfeld von Oberhof, Ausgrabung 1888.) no. 103. Stettin, Baltische Studien Bd. XXXIII. 1883. S. 323. Mitteilung über bronzezeitliche Depotfunde in Ostpreussen in: Kühne, Die ältesten Metallalterthümer Pommerns. no. 104. München, Beilage zur Allgemeinen Zeitung 1888 No. 49/50. „Zur prähistorischen Literatur“, Recension von Jul. Naue, Die Hügelgräber zwischen Ammer- und Staffelsee. (6 Spalten!) no. 105. Zürich, Anzeiger für schweizerische Altertumskunde. 1891. Jahrgang XXIV. Heft 3. S. 528/529. „Ueber den La-Tène Ring von Port.“ (Briefliche Mitteilung an Professor von Fellenberg.)

Alsdann wurden gewählt:

als Ehrenmitglieder:

1. Herr Professor Dr. Hermann Credner, Geheimer Bergrat, Direktor der Königl. Sächsischen Geologischen Landesanstalt in Leipzig.
2. „ Geheimer Sanitätsrat Dr. Wilhelm Grempler, Vorsitzender des Vereins für das Museum schlesischer Altertümer in Breslau.

als ordentliche Mitglieder:

1. Herr Dr. Julius Fertig, Assistent am anatomischen Institut.
2. „ Dr. Theodor Cohn, praktischer Arzt.
3. „ Eligius Janotha, Hauptmann à la suite des Garde-Fuss-Artillerie-Regiments und zweiter Artillerie-Offizier vom Platz.
4. „ Dr. Paul Stäckel, ausserordentlicher Professor der Mathematik.
5. „ Dr. Hermann Struve, ordentlicher Professor der Astronomie und Direktor der Sternwarte.
6. „ Dr. phil. Richard Theodor, Direktor der Mühlenwerke Rosenau bei Königsberg.
7. „ Oberst von Zamory, Kommandeur des Infanterie-Regiments Herzog Karl von Mecklenburg No. 43.

als auswärtige Mitglieder:

1. Herr Dr. Max Kahanowitz, prakt. Arzt in Tilsit.
2. „ Landgerichts-Direktor Muntau in Allenstein.

Hierauf wurde folgender Beschluss von der Generalversammlung gefasst:

„Ausser den allgemeinen Sitzungen finden auch Sektionssitzungen für speziellere wissenschaftliche Gebiete statt, an welchen alle Mitglieder der Gesellschaft ohne Weiteres teilzunehmen berechtigt sind. Ueber die Bildung der Sektionen beschliesst die Gesellschaft auf Grund statutenmässig gestellter Anträge in einer Generalversammlung. Die Geschäftsführung für die Sektionssitzungen geschieht durch einen von der Sektion für ein Kalenderjahr oder für jede einzelne Sitzung zu wählenden Vorsitzenden und durch einen von der Sektion für ein Kalenderjahr zu wählenden Schriftführer; letzterer liefert dem Sekretär der Gesellschaft kurze Sitzungsberichte zur Aufnahme in die Schriften. Ausgaben für die Sektionen können nur durch die statutenmässigen Organe der Gesellschaft erfolgen."

Hierauf beschliesst die Generalversammlung das Fortbestehen der seit mehr als einem Jahre versuchsweise eingerichteten Sektionen: 1. der mathematischen, 2. der chemischen, 3. der mineralogischen, 4. der biologischen Sektion.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 9. Dezember 1895.

Im mineralogischen Institut. Herr Oberlehrer Vogel spricht über die Minerale der seltenen Erden.

Herr Dr. Schellwien giebt einen Literaturbericht und kleinere Mitteilungen.

Sitzung der mathematisch-physikalischen Sektion am 12. Dezember 1895.

Im mathematisch-physikalischen Institut der Universität. Vorsitzender Dr. Troje.

Herr Dr. Wiechert macht Experimente mit der Fallrinne zur Demonstration der gleichförmig beschleunigten Bewegung.

Herr Professor Dr. Struve spricht über den veränderlichen Stern Algol und zeigt, dass man unter bestimmten Voraussetzungen seine Abplattung bestimmen kann.

Sitzung der chemischen Sektion am 19. Dezember 1895.

Im chemischen Universitäts-Laboratorium spricht Herr Dr. Kowski über die Stickstoffwasserstoffsäure.

Herr Professor Dr. Lossen, Geheimer Regierungsrat, hält einen Vortrag über die räumliche Anordnung der Atome.

Bericht über das Jahr 1895

erstattet in der Sitzung vom 9. Januar 1896
von dem Präsidenten, Professor Dr. Hermann, Geh. Medizinalrat.

Am 1. Januar zählte die Gesellschaft einen Protektor, einen Ehrenpräsidenten, 14 Ehrenmitglieder, 240 ordentliche und 212 auswärtige Mitglieder, zusammen 468 Mitglieder.

Im Laufe des Jahres trat der Protektor, Herr Oberpräsident Dr. Graf zu Stolberg in Folge Wegganges von Königsberg aus seiner Stellung aus, und das Protektorat übernahm am 15. Juni 1895 der jetzige Oberpräsident Herr Graf Wilhelm von Bismarck, Excellenz.

Durch den Tod verlor die Gesellschaft ihren Ehrenpräsidenten, den Wirklichen Geheimen Rat Herrn Professor Dr. Franz Neumann, Excellenz, am 23. Mai. Geboren am 11. September 1798, trat er 1827 als Mitglied ein, wurde 1876 zum Ehrenmitgliede und 1890 zum Ehrenpräsidenten erwählt. Ferner verschieden fünf ordentliche Mitglieder: Kommerzienrat Dr. Robert Simon am 21. Januar, Professor Dr. Gustav Hirschfeld am 20. April, Geheimer Kommerzienrat Friedrich Heinrich Gädeke am 21. April, Justizrat Beer und Rektor Müller; neun auswärtige Mitglieder: Professor Dr. Carl Vogt in Genf am 5. Mai, Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Hermann Knoblauch in Halle am 30. Juni, Rechtsanwalt und Notar Karl Gustav Kleinschmidt in Insterburg am 5. Juli, Professor Dr. Gerstäcker in Greifswald am 20. Juli, Bibliothekar a. D. Adolf Senoner in Wien am 30. August, Professor Swen Ludwig Lovén in Stockholm am 17. September, Geheimer Sanitätsrat Dr. Beeck in Pr. Holland am 30. November und Rittergutsbesitzer Heubach auf Kapkeim.

Neu gewählt wurden zu Ehrenmitgliedern die Herren: Oberpräsident z. D. Dr. Graf zu Stolberg auf Gross-Cammin, Geheimer Bergrat Professor Dr. Credner in Leipzig und Geheimer Sanitätsrat Dr. Grempler in Breslau; ferner 14 ordentliche und vier auswärtige Mitglieder.

Die Gesellschaft hielt 1895 im Ganzen 33 Sitzungen mit 67 Vorträgen, und darunter acht ordentliche allgemeine Sitzungen mit 25 Vorträgen. Sektionssitzungen, welcher durch den Beschluss vom 5. Dezember 1895 zu einer ständigen Einrichtung gemacht sind, wurden gehalten: 1. von der mathematischen Sektion 7 Sitzungen mit 15 Vorträgen, 2. von der chemischen Sektion 6 Sitzungen mit 11 Vorträgen, 3. von der mineralogischen Sektion 8 Sitzungen mit 10 Vorträgen und regelmässigen Literarberichten, 4. von der biologischen Sektion 4 Sitzungen mit 6 Vorträgen.

Durch Adressen und Glückwünsche beteiligte sich die Gesellschaft an zahlreichen Feiern und bei den verschiedensten Anlässen.

Sie stand am Jahresanfang mit 437 anderen Gesellschaften im Tauschverkehr.

Ihr Vermögen beträgt: das Grundstück nach dem Erwerbspreise, Sammlungen und Bibliothek nach der Feuerversicherung bewertet, etwa 183000 Mk.

Dankbar erkennt sie die ihr gewährten Subventionen von 1500 Mk. seitens des Kultus-Ministeriums, von 8000 Mk. seitens der Provinz und von 300 Mk. (in Zukunft 600 Mk.) seitens der Stadt an.

Bericht für 1895

über die

Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

Heinrich Kemke.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, im Erdgeschoss rechts. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmässige Empfangszettel Mittwoch und Sonnabend Vormittags von 9—12, Nachmittags von 3—6 Uhr ausgegeben. Dieselben **müssen spätestens nach sechs Wochen zurückgeliefert werden.**

Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1895 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1895 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns in Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1895 um folgende sechs zugenommen:

Hannover. Deutscher Seefischerei-Verein.
Moskau. Kaiserliche Archäologische Gesellschaft.
Moskau. Das magnetische und meteorologische Observatorium der Kaiserl. Universität.
Neapel. Reale Istituto d'Incoraggiamento.
San Salvador. Observatorio astronómico y meteorológico.
Upsala. Königliche Universität.

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Reklamation durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit, solchen Reklamationen nachzukommen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so dass es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichten. Besonders erwünscht wäre die Rückgabe von Band I1. II. III. IV. V. X. XI. XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII.

Wir senden allen Gesellschaften, mit denen wir in Verkehr stehen, unsere Schriften franco durch die Post und bitten soviel als möglich den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich dies viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg. **Etwaige Beischlüsse bitten wir gütigst an die resp. Adresse zu befördern.**

Belgien.

1. Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1. Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers. 4⁰. LIII. 2. Mémoires couronnés et autres Mémoires. 8⁰. XLVII. L—LII. 3. Mémoires de l'académie 4⁰. L 2. LI. LII. 4. Bulletin 3e Serie XXV—XXVIII. 5. Annuaire 1894. 1895.
2. Brüssel. Académie royale de médecine de Belgique. 1. Bulletin. 4. Ser. VIII 10—11 (dernier). IX 1—10. 2. Mémoires couronnés et autres mémoires XIV 1—3. 3. Procès-verbal du 29/6 1895.
†3. Brüssel. Société entomologique de Belgique.
4. Brüssel. Société malacologique de Belgique. 1. Annales XXVII (1892). 2. Procès-verbaux XXII 11—12. XXIII. XXIV. XXV 1—5.
5. Brüssel. Société royale de botanique de Belgique. Bulletin XXXIII.
†6. Brüssel. Commissions royales d'art et d'archéologie.
7. Brüssel. Société belge de microscopie. Annales XVIII 2. XIX 1.
†8. Brüssel. Observatoire royale de Bruxelles.
9. Brüssel. Société d'anthropologie. Bulletin XIII.
10. Brüssel. Société belge de géographie. Bulletin XVIII 6. XIX 1—3. 5.
11. Lüttich. Société royale des sciences de Liége. Mémoires 2. Serie XVIII.
†12. Lüttich. Société géologique de Belgique.
13. Lüttich. Institut archéologique liégeois. Bulletin XXIV 2. 3.

Bosnien.

†14. Sarajevo. Bosnisch-Hercegovinisches Landesmuseum.

Dänemark.

15. Kopenhagen. Kongelig Dansk Videnskabernes Selskab. 1. Oversigt over Forhandlinger 1894 3. 1895 1. 2. 2. Skrifter. Naturvidenskab. og mathem. Afdeling. 6. Raekke VII 10. VIII 1.
16. Kopenhagen. Nordisk Oldskrift-Selskab. Aarböger for nordisk Oldkyndighed og Historie 1. 2. Raekke IX 3. 4. X 1—3. 2. Mémoires. Nouvelle Serie 1893.
17. Kopenhagen. Naturhistorisk Forening. Videnskabelige Meddelelser 1894.
18. Kopenhagen. Botanisk Forening. Tidskrift. XIX 3. XX 1.

Deutsches Reich.

19. Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. Mitteilungen N. F. VI.
†20. Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (früher Naturhistorischer Verein in Augsburg).
†21. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
†22. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken.
23. Berlin. Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte. 1894 39—53. 1895 1—38. 2. Physikalische Abhandlungen 1894. 3. Mathematische Abhandlungen 1894.
24. Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg. Verhandlungen. XXXVI.
25. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Preussischen Staaten. Gartenflora XLIII (1894).
26. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. XLVI 3. 4. XLVII 1. 2.
27. Berlin. Königl. Landes-Oekonomie-Collegium. Landwirtschaftliche Jahrbücher. XXIII 6 XXIV 1—6. Ergänzungsband IV zu XXIII. Ergänzungsband I. II. zu XXIV.
28. Berlin. Physikalische Gesellschaft. Verhandlungen XII. XIII. XIV 1. 2.
29. Berlin. Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Wissenschaftliche Abhandlungen. 1. Band II. 2. Bericht über die Thätigkeit der physikalisch-technischen Reichsanstalt vom 1. März 1894 bis 1. April 1895. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Instrumentenkunde).
30. Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde. Sitzungsbericht 1894.

31. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1. Verhandlungen. 1894 Oktober-Dezember. 1895 Januar-Mai. 2. Nachrichten über deutsche Altertumsfunde (Ergänzungsblätter zur Zeitschrift für Ethnologie) 1894. 3. Festsitzung zur Feier des 25jährigen Bestehens der Gesellschaft.
32. Berlin. Kgl. Preussische Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1. Jahrbuch XIV. 1893. 2. Geologische Karte von Preussen und den thüringischen Staaten, Lieferung 53. 58. 59. 60. 65. 71. 72. 3. Erläuterungen dazu: Lieferung LIII (Gradabteilung 45) no 1—3. 7—9; Lieferung LIII (GA. 28) 38. 39. 44. 45. 50. 51. 56. 57; Lieferung LIX (GA. 31) 1—3. 7—9. 13—15; Lieferung LXV (GA. 33) 11—12. 17—18; Lieferung LX (GA. 70) 38—39. 44—45; Lieferung LXXI (GA. 55) 11. 16—17. 22—23; Lieferung LXXII (GA. 70) 46—48. 52. 4. Bericht über die Thätigkeit der Landesanstalt i. J. 1894. 5. Abhandlungen. N. F. Heft XVI mit Atlas von 19 Tafeln (Enthält: Holzapfel, Das obere Mitteldevon [Schichten mit Stringocephalus Burtini und Maeneceras terebratum] im Rheinischen Gebirge).
33. Berlin. Kaiserliches Statistisches Amt. 1. Jahrbuch XVI 1895. 2. Vierteljahrshefte 1895 1—4.
34. Berlin. Königl. Preussisches Statistisches Bureau. Zeitschrift. XXXIV 3. 4. XXXV 1—3.
35. Berlin. Königl. Preussisches Meteorologisches Institut. 1. Bericht über die Thätigkeit des Instituts i. J. 1894. 2. Ergebnisse der meteorolog. Beobachtungen 1890. 1895. 3. Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen 1893.
36. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Verhandlungen LI (6. Folge I 2.)
37. Bonn. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande. Jahrbücher. XCVI—XCVIII.
38. Braunsberg. Historischer Verein für das Ermland. 1. Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde des Ermlandes. XI 1. 2. Monumenta historiae Warmiensis. VI Bogen 1—10.
†39. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
40. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen XIII 2. XV 1.
41. Bremen. Geographische Gesellschaft. Deutsche Geographische Blätter XVII 4. XVIII 1—3.
42. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht LXXII und Ergänzungsheft.
43. Breslau. Verein für das Museum Schlesischer Altertümer. Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift VI 2. 3.
44. Breslau. Verein für Schlesische Insektenkunde. Zeitschrift N. F. XX.
45. Breslau. Königliches Oberbergamt. Produktion der Bergwerke, Hütten und Salinen im Preussischen Staate. Berlin 1894.
†46. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
47. Chemnitz. Königlich Sächsisches Meteorologisches Institut. 1. Jahrbuch XII 1. 2. Das Klima des Königreiches Sachsen Heft III.
48. Colmar. Société d'histoire naturelle. Bulletin Nouv. Serie II 1891—94.
†49. Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
50. Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum. Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archaeologischen und ethnologischen Sammlungen für das Jahr 1894.
51. Danzig. Provinzial-Kommission zur Verwaltung der westpreussischen Provinzial-Museen. Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreussen IX. (Conwentz, Beobachtungen über seltene Waldbäume in West-Preussen.)
52. Darmstadt. Grossh. Geologische Landesanstalt und Verein für Erdkunde. 1. Geologische Karte des Grossherzogthums Hessen Lief. II/III nebst Erläuterungen. 2. Abhandlungen II 1—4. 3. Notizblatt (mit Beilage: Mitteilungen der Grossh. Hessischen Centralstelle für die Landes-Statistik) 4. Folge XV. (Statistische Mitteilungen XXIV 1894.)
53. Darmstadt. Historischer Verein für das Grossherzogtum Hessen. 1. Quartalblätter. Neue Folge I 13—16. 2. Archiv N. F. II 1.
†54. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und angrenzenden Landesteile.
†55. Dresden. Verein für Erdkunde.
56. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1894 Juli-Dezember. 1895 Januar-Juli.

57. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1894/95.
†58. Dürkheim a. d. H. „Pollichia“, Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
59. Eberswalde. Forstakademie. 1. Beobachtungs - Ergebnisse der forstlich - meteorologischen Stationen. XX 7—12. XXI 1—7. 2. Jahresbericht. XX.
†60. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein für Elberfeld und Barmen.
61. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 1893/94.
62. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer. Jahrbuch XI 1. 2.
63. Erfurt. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. Jahrbuch N. F. XXI.
64. Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät. Sitzungsbericht XXVI (1894).
65. Frankfurt a. O. 1. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. 1. „Helios“, Abhandlungen und Mitteilungen. XII 7—12. XIII 1—6. 2. Societatum Litterae. VIII 10—12. IX 1—9.
66. Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1. Bericht 1895. 2. Abhandlungen XVIII 4. XIX 1. 2.
67. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht. 1893/94.
68. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik. Statistische Beschreibung der Stadt Frankfurt und ihrer Bevölkerung. N. F. II. Die innere Gliederung der Bevölkerung.
69. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Bericht IX.
†70. Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
71. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht XXX.
72. Giessen. Oberhessischer Geschichtsverein. Mitteilungen N. F. V.
†73. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
74. Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz. Jahresheft IV. (1894.)
75. Görlitz. Oberlausitzische Gesellsch. d. Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. LXXI 1. 2.
76. Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Nachrichten. Mathemat.-physikal. Klasse. 1894 4. 1895 1—3. 2. Geschäftliche Mitteilungen 1895 1. 2.
77. Greifswald. Geographische Gesellschaft. XI. Excursion: Die Möenfahrt am 4.—6. Juni 1895.
78. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Vorpommern u. Rügen. Mitteilungen. XXVI.
79. Guben. Nieder-Lausitzer Gesellschaft f. Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungen III 1—8.
80. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. XLVIII 1—2.
81. Halle. Kaiserlich Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina XXX 21—24. XXXI 1—22.
82. Halle. Naturforschende Gesellschaft. 1. Bericht für 1892. 2. Abhandlungen XIX 1—4. XX. (Jubiläums-Festschrift.) 3. Frech, Die Karnischen Alpen. Ein Beitrag zur Gebirgstektonik. Lief. II. (Schluss).
83. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. 5. Folge. V 5.
84. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen. (Zugleich Organ des Thüringisch-Sächsischen Gesamtvereins für Erdkunde.) 1895.
85. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein von Hamburg. 1. Verhandlungen 3. Folge II. 2. Abhandlungen. XIII.
86. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen 1891/92 II.
87. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung. Verhandlungen VIII. (1891—93).
88. Hamburg. Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen. III 5.
89. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde. Bericht 1892—95.
†90. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
91. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. 1. Zeitschrift LVII (1895.) Atlas vorgeschichtlicher Befestigungen in Niedersachsen Heft III/IV.
†92. Hannover. Geographische Gesellschaft.
93. Hannover. Deutscher Seefischereiverein. Mitteilungen Band I (1885)—XI 1—12. Mit grösseren Abhandlungen als Beilagen zu den Jahrgängen 1888—95.
94. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. Verhandlungen. N. F. V 3.
95. Heidelberg. Grossherzoglich-badische geologische Landesanstalt. 1. Mitteilungen. III 2. 2. Geol. Specialkarte Blatt Oberwolfach-Schenkenzell, Bl. Petersthal-Reichenbach n. Erläuterungen.

96. Jena. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Neue Folge. XXII 2—4. XXIII 1.
97. Jena. Geographische Gesellschaft für Thüringen. Mitteilungen, zugleich Organ des botanischen Vereins für Gesamtthüringen. XIII und Register zu I—XII.
98. Insterburg. Altertumsgesellschaft. Urkunden des ehemaligen Hauptamts Insterburg, hrsg. von A. u. P. Horn.
99. Insterburg. Landwirtschaftlicher Zentralverein für Littauen und Masuren. „Georgine" 1895.
†100. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
101. Karlsruhe. Direktion der Grossherzoglich Badischen Sammlungen für Altertums- und Völkerkunde. Zwanglose Hefte. II.
102. Kassel. Verein für Naturkunde. Bericht XL.
103. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde. 1. Zeitschrift N. F. XVIII. XIX. 2. Mitteilungen 1892/93.
†104. Kiel. Universität.
105. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. X 2.
†106. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum für vaterländische Altertümer.
107. Kiel. Anthropologischer Verein. Mitteilungen. Heft VIII.
108. Kiel. Ministerial-Kommission zur Erforschung der deutschen Meere und Biologische Anstalt auf Helgoland. 1. Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten über die Physikal. Eigenschaften der Ost- und Nordsee und die Fischerei. 1893 1—12. 2. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N. F. I 1.
109. Königsberg. 1. Altpreussische Monatsschrift XXXII 1—6. 2. Altpreussische Bibliographie für 1893.
110. Königsberg. Altertumsgesellschaft „Prussia". 1. Sitzungsberichte für 1893—95. 2. Katalog des Prussia-Museums Teil III (1894).
111. Königsberg. Polytechnischer- und Gewerbe-Verein. Jahresbericht L (1894).
112. Königsberg. Ostpreussischer landwirtschaftlicher Zentral-Verein. Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. XXXI. 1895.
113. Königsberg. Geographische Gesellschaft. Prutz, Gedächtnisrede auf Gustav Hirschfeld. 1895.
†114. Landshut. Botanischer Verein.
115. Leipzig. K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. (Math.-physik. Klasse.) 1. Berichte 1894 2. 3. 1895 1—4. 2. Abhandlungen XXI 3—6. XXII 1—5.
†115a. Leipzig. Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft.
116. Leipzig. Verein für Erdkunde. 1. Mitteilungen. 1894. 2. Wissenschaftliche Veröffentlichungen II. (Enthält: Ratzel, Anthropogeographische Beiträge. Zur Gebirgskunde, vorzüglich Beobachtungen über Höhengrenzen und Höhengürtel).
117. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte XIX—XXI (1892—94.)
†118. Leipzig. Museum für Völkerkunde.
†119. Leipzig. Geologische Landesanstalt des Königreichs Sachsen.
120. Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum. Mitteilungen. 2. Reihe. VII. VIII.
121. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg. Jahresheft XIII (1893—95.)
†122. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
†123. Mannheim. Verein für Naturkunde.
†124. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften.
125. Marienwerder. Historischer Verein f. d. Regierungsbezirk Marienwerder. Zeitschrift XXXIII.
†126. Meiningen. Hennebergischer altertumsforschender Verein.
127. Metz. Académie. Mémoires. 3. Serie. XXII—XXIV und Atlas zu XXIII.
†128. Metz. Société d'histoire naturelle.
129. Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht XVII (1894/95.)
130. München. K. Bayrische Akademie der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse). 1. Sitzungsberichte 1894 4. 1895 1. 2. 2. Abhandlungen XVIII 3. 3. Festrede am 15. November 1894 (Sohncke, Ueber die Bedeutung wissenschaftlicher Ballonfahrten).

†131. München. Bayrische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
132. München. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht XV. 1892/93 (zugleich Festschrift zum 25jährigen Bestehen).
133. München. Historischer Verein von Oberbayern. 1. Oberbayrisches Archiv für vaterländische Geschichte. XXXVI. XXXVII. XXXIX—XLI. XLIX 1. 2. Jahresbericht XXXVI—XLV. LVI—LVII. 3. Monatsschrift IV 1—11.
134. München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie. Sitzungsberichte. X 1—3. XI 1.
135. Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht XXII.
136. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen. X 3.
137. Nürnberg. Germanisches Museum. 1. Anzeiger 1894. 2. Mitteilungen 1894. 3. Katalog der Holzstöcke vom XV.—XVIII. Jahrhundert. Teil II.
138. Offenbach. Verein für Naturkunde. Bericht XXXIII—XXXVI (1891—95).
139. Oldenburg. Oldenburger Landesverein für Altertumskunde. Bericht VIII—XI.
140. Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresberichte. I. X (zugleich Festschrift zum 25jährigen Bestehen.).
141. Passau. Naturhistorischer Verein. Bericht XVI (1890—95.)
142. Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen. Zeitschrift der botanischen Abteilung. II 1.
143. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften. Roczniki (Jahrbücher). XXI.
144. Posen. Historische Gesellschaft der Provinz Posen. Zeitschrift IX 1. 2.
†145. Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein (früher Zoologisch-mineralogischer Verein).
†146. Regensburg. K. Bayrische botanische Gesellschaft. Katalog d. Bibliothek I. (Nichtperiodische Schriften.)
†147. Schmalkalden. Zeitschrift für Hennebergische Geschichte und Altertumskunde.
†148. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde.
†149. Sondershausen. „Irmischia", Botanischer Verein für Thüringen.
150. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. 1. Baltische Studien XLIV. 2. Inventar der Baudenkmäler Pommerns. Teil III, Band II, Heft 1.
151. Stettin. Entomologischer Verein. Entomologische Zeitung. LI.
†152. Stettin. Verein für Erdkunde.
153. Strassburg i. E. Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. V. 3. 4.
154. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahresheft. LI.
155. Stuttgart. K. Statistisches Landesamt. Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. 1894 1—3.
†156. Thorn. Coppernicus-Verein für Kunst und Wissenschaft. Mitteilungen.
157. Tilsit. Litauische Litterarische Gesellschaft. Mitteilungen. XX.
†158. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
†159. Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
160. Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. Schriften. IX.
161. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. XLVIII.
162. Wiesbaden. Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung. Annalen. II 1. 2. III. IV 2. 3. V 2. VI 1—3. VII 2. VIII.
†163. Worms. Altertumsverein.
164. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte. 1894. 2. Verhandlungen. XXVIII.
165. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht. 1894.

Frankreich.

166. Abbeville. Société d'émulation. 1. Mémoires. 4. Serie. II 2. III 1. 2. Cinquantenaire de M. Prarond 1894.
167. Amiens. Société linnéenne du nord de la France. Bulletin mensuel XI. XII. (1892—95.)
†168. Angers. Société académique de Maine et Loire.
169. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin XLVII. XLVIII.

170. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires. 4. Serie VII. VIII. (1892—93).
171. Bordeaux. Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts. Actes. 3. Serie. LIII 3. 4. LIV. (1891—92.)
172. Bordeaux. Société linnéenne. 1. Actes. XLV—XLVII. (5. Serie V/VI.) 2. Catalogue de la bibliothèque fasc. I.
173. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2. Serie. XVII 23. 24. XVIII 1—23.
174. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. 1. Mémoires. 4. Serie III 2. IV 1. 2. 2. Rayet, Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le dép. de la Gironde de Juni 1892 à Mai 1893 (Appendice au tome IV, 4. Serie des Mémoires de la société phys. et nat. de Bordeaux).
175. Caen. Société linnéenne de Normandie. 4. Serie VII. VIII.
†176. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
177. Dijon. Académie des sciences, arts et belles-lettres. Mémoires. 4. Serie IV. (1893/94).
178. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente inférieure. Annales XXIX. XXX
179. Le Havre. Société de géographie commerciale. Bulletin 1894 November-December, 1895 Mai-October.
180. Lyon. Académie des sciences, des belles-lettres et arts. Mémoires 3. Serie II.
181. Lyon. Société linnéenne. Annales. Nouvelle Série XXXVIII—XL (1891—93).
182. Lyon. Société d'agriculture. 7. Série I. (1893.)
†183. Lyon. Muséum d'histoire naturelle.
†184. Lyon. Société d'anthropologie.
185. Marseille. La Faculté des sciences. Annales. III 1—3. Suppl. au III. IV 1—3.
186. Montpellier. Académie des sciences et des lettres. 1. Mémoires de la Section des sciences. 2. Série I 1—4. II 1. 2. Mémoires de la Section de médecine 2. Série I 1.
187. Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires. 4. Série VI (1874.) IX—XV. (1876—82.) 5. Série X—XI. (1892/93.)
†187a. Paris. Académie des sciences.
188. Paris. Société nationale d'horticulture. 1. Journal. 3. Série. XVI 11. 12. XVII 1—11. 2. Baltet, L'horticulture dans les cinq parties du monde. Gr. 8⁰. Paris 1895.
†189. Paris. Société de botanique de France.
190. Paris. Société de géographie. 1. Bulletin. 7. Serie XV 3. 4. XVI 1—3. Compte-rendu des séances de la commission centrale 1894 18. 19. 1895 1—13.
†191. Paris. Société zoologique d'acclimatation.
192. Paris. Société philomathique. 1. Bulletin. 8. Série VI 3. 4. VII 1—3. 2. Compte-rendu 1894/95 6—8. 10—19. 1895/96 1—4.
193. Paris. Société d'anthropologie. 1. Bulletin. 4. Série. IV 5—12. V 1—9. 2. Mémoires. 3. Série. I 1—3.
194. Paris. Ministère de l'instruction publique.
195. Paris. École polytechnique. Journal LXIII. LXIV.
196. Semur. Société des sciences historiques et naturelles. Bulletin 2. Serie VIII.
197. Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Mémoires 9. Serie V. VI.

Grossbritannien und Irland.

198. Cambridge. Philosophical Society. Proceedings VIII 4. 5.
199. Dublin. Royal Jrish Academy. 1. Proceedings 3. Serie III 3. 2. Cunningham Memoirs X.
†200. Dublin. Royal Dublin Society.
†201. Dublin. Royal Geological Society of Ireland.
202. Edinburgh. Society of Antiquaries of Scotland. 1. Proceedings. XXVIII. 2. Catalogue of the National Museum of Antiquaries of Scotland. New a. enlarged Edition with Illustrations. Edinburgh 1892.
†203. Edinburgh. Botanical Society.
†204. Edinburgh. Geological Society.
205. Glasgow. Natural History Society. Proceedings and Transactions New Series IV 1.
†206. Liverpool. Literary and Philosophical Society.

207. London. Royal Society. 1. Proceedings LVII (340—346). LVIII (347—352). 2. Philosophical Transactions. CLXXXV A. a. B. 3. The Royal Society 30th. November 1894. 4. Catalogue of the Philosophical Transactions 1800—1895.
208. London. Linnean Society. 1. Journal of Zoology XXV (158—160). 2. Journal of Botany XXX (209. 210). 3. Proceedings November 1893 bis Juni 1894. 4. List of Members 1894/95.
209. London. Geological Magazine.
210. London. Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. Journal XXIV 3. 4. XXV 1. 2.
211. London. Chamber of Commerce. 1. Commerce (weekly.) II 27—35. 2. The Chamber of Commerce Journal (monthly.) New Series XIV 10—12 u. Suppl. 13—19.
212. Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs and Proceedings. 4. Serie VIII 4. IX 1—6.

Italien.

213. Bologna. Accademia delle scienze. Memorie. 5. Serie III 1—4.
214. Catania. Accademia gioenia di scienze naturali. 1. Atti 4. Serie VII. 2. Bullettino Nuova Serie XXXVI—XXXVIII.
215. Florenz. Accademia economico-agraria dei georgofili. Atti 4. Serie. XVII 3. 4. XVIII 1. 2.
216. Florenz. Società botanica italiana. Nuovo giornale botanico italiano. 1. Memorie. Nuova Serie II 1—4. 2. Bullettino 1895 1—7.
217. Florenz. Società italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. Archivio per l'antropologia e l'etnologia. XXIV 3. XXV 1. 2.
218. Florenz. Sezione fiorentina della società africana d'Italia. Bullettino. 2. Serie II 5—8.
†219. Genua. Museo civico di storia naturale.
†220. Genua. R. Accademia medica.
221. Mailand. Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale XXXV 1. 2.
222. Mailand. Reale Istituto lombardo. Rendiconti 2. Serie XXVII 18—20. XXVIII 1—18.
223. Modena. Società dei naturalisti. Atti 3. Serie XII 3. XIII 1.
224. Modena. Regia Accademia di scienze lettere ed arti. Memorie 2. Serie X.
225. Neapel. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. 1. Rendiconti 2. Serie VIII 11. 12. 3. Serie I 1—11. 2. Atti 2. Serie VII.
226. Neapel. Accademia pontaniana. Atti XXIV.
227. Neapel. Deutsche zoologische Station. Mitteilungen. XI 4. XII 1.
†228 Neapel. Società africana d'Italia.
229. Neapel. Reale Istituto d'incoraggiamento. Atti 4. Serie VI. VII.
230. Padua. Società veneto-trentina. Bullettino VI 1.
231. Palermo. Reale Accademia di scienze lettere e belle arti. Pel terzo centenario della morte di Torquato Tasso. Adunanza solenne del 19. 5. 1895.
232. Parma. Bullettino di paletnologia italiana. 2. Serie X 10—12. (XX) 3. Serie I (XXI) 1—9.
233. Perugia. Accademia medico-chirurgica. Atti e rendiconti VI 2—4. VII 1.
234. Pisa. Società toscana di scienze naturali. Processi-verbali IX pag. 133—242.
235. Rom. Accademia dei lincei. 1. Rendiconti 5. Serie III (sem. II) 10—12. IV. (sem. I) 1—12. (sem. II) 1—11. 2. Rendiconti dell' adunanza solenne del 9. 6. 1895.
236. Rom. Società geografica italiana. 1. Bollettino 3. Serie VII 11—12. VIII 1—12. 2. Memorie V 1. 3. Secondo congresso geografico italiano. (Franchetti, l'avvenire della colonia eritrea) 1895.
237. Rom. Comitato geologico d'Italia. 1. Bollettino 1895 1. 2. Memorie 3. Serie V 4. VI 2. 3.
†238. Rom. Rassegna delle scienze geologiche in Italia.
†239. Sassari. Istituto zoologico della r. università.
240. Turin. R. Accademia della scienze. 1. Atti XXX 1—16. 2. Osservazioni meteorologiche nel' anno 1894.
†241. Venedig. Notarisia.
†242. Venedig. Neptunia.
†243. Venedig. Istituto veneto di scienze lettere ed arti.
†244. Verona. Accademia (Agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio). Memorie 3. Serie LXX. LXX 1.

Luxemburg.

†245. Luxemburg. Institut royal grand-ducal.

246. Luxemburg. Section historique de l'Institut royal grand-ducal. Publications XLII—XLIV.

†247. Luxemburg. Société de botanique.

Niederlande.

248. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschappen. 1. Verhandelingen I. Sectie Deel II 7. III 1—4. II. Sectie Deel IV 1—6. 2. Jaarboek 1894. 3. Verslagen der Zittingen van de wis-en natuurkundige Afdeeling 1894/95.

†249. Amsterdam. Koninglijk Zoologisch Genootschap „Natura artis magistra".

250. Assen. Museum van Oudheden in Drenthe: Verslag van de Commission van Bestuur over het Museum 1894.

251. s'Gravenhage. Nederlandsch entomologische Vereeniging. Tijdschrift voor Entomologie XXXVII 1—4. XXXVIII 1.

†252. Groningen. Genootschap ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen.

253. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. 1. Wekelijksche Courant. (De Nijverheid) 1894 40—52. 1895 1—39. 2. Koloniaal-Museum Bulletin 1895 März/Juli.

254. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen. Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. XXVIII 5. XXIX 1—3.

255. Haarlem. Musée Teyler. Archives. 2. Serie IV 3. 4.

†256. Helder. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging.

257. Leeuwarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid- en Taalkunde. 1. Verslag 1893/94. 2. De vrije Fries. XVIII (3. Reeks VI, 4.). XIX (4. Reeks I, 1.)

†258. Leijden. Rijks-Herbarium.

259. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging. Nederlandsch Kruidkundig Archief. 2. Serie VI 4.

260. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. Onderzoekningen gedaan in het Laboratorium. 4. Reeks III 2.

Oesterreich - Ungarn.

†261. Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein.

262. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein. Thätigkeits-Bericht f. d. Jahre 1887—93.

263. Bistritz. Gewerbeschule. Jahresbericht XIX.

264. Bregenz. Museumsverein für Vorarlberg. Jahresbericht XXXIII.

265. Brünn. K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. 1. Mitteilungen LXXIV. 2. Notizenblatt der historisch-statistischen Section 1894.

266. Brünn. Naturforschender Verein. 1. Verhandlungen XXXII. XXXIII. 2. Bericht XII. XIII.

267. Budapest. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn XII 1. 2. 2. Mathematikai és természettudományi Értesitö (math. u. naturwiss. Anzeiger) XI 6—9. XII 1—12. XIII 1. 2. 3. Értekezések a Mathematikai tudomanyok köreböl (Abhandlungen aus d. Gebiet d. math. Wissenschaften). XV 4. 5. 4. Értekezések a termeszettudományok köreböl (Abhandlungen a. d. Gebiet d. Naturwissenschaft). XXIII 3—12. 5. Ungarische Revue (früher Literarische Berichte aus Ungarn) XIV 9—10. XV 1—7. Generalregister zu den Literar. Berichten I—IV (1877—1880), zur Revue I—XIII (1881—1893.) 6. Rapport sur les travaux de l'académie en 1893/94. 7. Almanach (ungarisch) f. 1894/95.

268. Budapest. Ungarisches National-Museum. 1. Természetrajzi Füzetek (Naturhistorische Hefte) mit deutscher Revue. XVII 3. 4. XVIII 1—4. Beilage zu XVIII (v. Daday, Die anatom. Verhältnisse der Cyprois dispar (Chyz.). 2. Archaeologiai Értesitö (Archäologischer Anzeiger) XIV 5. XV 1—5.

269. Budapest. K. Ungarische Geologische Anstalt. 1. Jahresbericht 1892. 2. Mitteilungen aus dem Jahrbuch X 7.
270. Budapest. Ungarische Geologische Gesellschaft (Magyahori Földtani Társulat). Geologische Mitteilungen (Földtani Közlöny) XXIV 11—12. XXV 1—10.
271. Graz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität. Arbeiten V 3.
272. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen. XXXI.
273. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mitteilungen. XLIV.
274. Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1. Archiv N. F. XXV 2. 3. 2. Jahresbericht 1894/95.
275. Igló. Ungarischer Karpathenverein (früher in Késmark). Jahrbuch XI 1. XII. XX—XXII.
276. Innsbruck. Ferdinandeum. Zeitschrift 3. Folge XXXIX.
†277. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.
278. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen. Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen. Witterungsjahr 1894.
279. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein. Természettudományi szak (Naturwissenschaftliche Abteilung). XIX 3. XX 1. 2.
†280. Klausenburg. Magyar növenytani lapok. (Ungarische botanische Blätter, herausgegeben von August Kanitz.)
281. Krakau. Akademie der Wissenschaften. 1. Pamietnik (Denkschriften) XVIII 3. 2. Anzeiger 1894 10. 1895 1—9.
†282. Lemberg. „Kosmos", Gesellschaft polnischer Naturforscher.
283. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht LIII.
284. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht XIX. XX. XXIII.
285. Olmütz. Museumsverein. Casopis Muzejniho spolku Olomuckého. (Zeitschrift des Olmützer Museumsvereins.) XLV—XLVII.
286. Parenzo. Società istriana di archeologia e storia patria. Atti e Memorie X 3. 4. XI 1. 2.
287. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte 1894. 2. Jahresbericht 1894.
288. Prag. Kaiser Franz Josef-Akademie. 1. Rozpravy (Abhandlungen). Classe I (Philosophie, Rechtswissenschaft, Geschichte) Jahrgang III (1894). Classe II (Mathematik und Naturwissenschaften) Jahrgang III (1894) Abhandlungen XXII—XXIII. 2. Vestnik (Sitzungsberichte) III 7—9. IV 1—3. 3. Almanach V (1895). 4. Bulletin international (Résumés des travaux présentés): Math.-naturw. Classe I. 5. Historicky Archiv II. IV—VI. 6. Vesely, Medicinská Rus. Praze 1894.
289. Prag. Naturhistorischer Verein „Lotos". „Lotos", Jahrbuch für Naturwissenschaft. N. F. XV.
†290. Prag. Museum des Königreichs Böhmen. Památky archeologické a mistopisné. (Archäologische und topographische Denkmäler.)
291. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen VIII (1892—93.)
292. Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mitteilungen XXVI.
293. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mitteilungen XXXV.
†294. Spalato. Bullettino di archeologia e storia dalmata.
†295. Trentschin. Trencsen vármegyei természettudományi egylet. (Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Komitats).
296. Trient. Archivio trentino: Anno XII 1.
†297. Triest. Società adriatica di scienze naturali.
298. Triest. Museo civico di storia naturale. 1. Atti IX (Serie Nuova III) 1895. 2. Marchesetti, Scavi nella necropoli di S. Lucia (1885—92) Trieste 1893.
299. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte: 1. Abteilung I (Min. Bot. Zool. Geol. Paläont.) CII 8—10. CIII 1—3. 2. Abteilung II a. (Math. Astron. Phys. Met. Mech.) CII 8—10. CIII 1—5. II b. (Chemie) CII 8—10. CIII 1—3. 3. Abteilung III (Physiol. Anat. Medizin.) CII 8—10. CIII 1—4.
300. Wien. Geologische Reichsanstalt. 1. Geologisches Jahrbuch XLIV 2—4. XLV 1. 2. Verhandlungen 1894 10—18. 1895 1—13.

301. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen XLIV 3. 4. XLV 1—9.
302. Wien. Anthropologische Gesellschaft. 1. Mitteilungen XXIV 6. XXV 1—3. 2. Bericht über die Festsitzung am 12. Februar 1895 zur Feier des 25jährigen Bestehens. (Sep.-Abdr.)
303. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mitteilungen XXXV.
304. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. N. F. XXIX (1892).
305. Wien. Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich. 1. Blätter XXVIII. 2. Urkundenbuch St. Pölten II Bogen 7—14.
306. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen IX 3. 4. X 1. 2.
†307. Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien.

Portugal.

†308. Lissabon. Academia real das sciencias.
†309. Lissabon. Secção dos trabalhos geologicos de Portugal.

Rumänien.

310. Bukarest. Institut météorologique de Roumanie. Annales IX.

Russland.

311. Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte X 3. 2. Schriften VIII.
312. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. Sitzungsberichte 1894.
313. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet. (Societas scientiarum fennica.) 1. Öfversigt af Förhandlingar. XXXVI. 2. Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk LIV—LVI. 3. Observations météorologiques XII 1. 4. Acta XX.
†314. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica.
†315. Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning.
316. Helsingfors. Finska Fornminnesförening. (Suomen-Muinaismuisto-Yhdistyksen). 1. Tidskrift XIV. 2. Finskt Museum (Månadsblad) 1894 1. 2. 4—12.
†317. Irkutsk. K. Russ. Geographische Gesellschaft.
318. Kasan. Société de Physique mathematique. Bulletin. 2. Série IV 4. V 1. 2.
319. Kasan. Gesellschaft für Archäologie, Geschichte und Ethnographie a. d. K. Universität. Nachrichten XII 3—6. XIII 1. 2.
320. Kasan. Naturforschende Gesellschaft. 1. Abhandlungen XXVII 1—6. XXVIII 1. 2—6. XXIX 1. 2. Sitzungsberichte 1893/95.
†321. Kasan. K. Oekonomische Gesellschaft.
322. Kiew. Société des naturalistes. Mémoires XII 1. 2. XIII 1. 2. XIV 1.
323. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Litteratur und Kunst. Sitzungsberichte 1894.
†324. Moskau. K. Gesellschaft der Liebhaber der Naturwissenschaft, der Anthropologie und der Ethnographie.
325. Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin 1894 3. 4. 1895 1. 2.
326. Moskau. Musées public et Roumiantzow. 1. Compte-Rendu 1892—94. 2. Beschreibung der Sammlungen des Daschkowschen ethnographischen Museums IV.
327. Moskau. Kaiserliche Moskauer Archäologische Gesellschaft. Drewnosti XV 1. 2.
328. Moskau. Das magnetische u. meteorologische Observatorium der Universität. Observations. 1892 (November-December). 1893. 1894. 1895 Januar-Februar.
329. Odessa. Société des naturalistes de la Nouvelle Russie. Sapiski (Denkschriften.) XIX 1. 2.
330. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. 1. Bulletin 5. Serie I 4. II 1—5. III 1. 2. Mémoires. 7. Serie XXXIX 2. XLI 8. XLII 5. 6. 12. 8. Serie I 1. 2. 8.
†331. Petersburg. K. Finanzministerium.
332. Petersburg. Observatoire physique central. 1. Annalen 1893. 2. Repertorium. XVII. Suppl.-Bd. VI.

333. Petersburg. Societas entomologica rossica. Horae. XXVIII.
†334. Petersburg. K. Russische Geographische Gesellschaft.
335. Petersburg. K. Botanischer Garten. Acta XIII 2.
336. Petersburg. Comité géologique. 1. Bulletin XII 8. 9. XIII 1–9. XIV 1–5. Suppl. au XIII. 2. Mémoires VIII 2. 3. IX 3. 4. X 3. XIV 1. 3.
337. Petersburg. K. Russische mineralogische Gesellschaft. 1. Sapiski (Denkschriften) 2. Serie XXXI 1. Materialien XVII.
338. Riga. Naturforschender Verein. 1. Correspondenzblatt XXXVII. 2. Festschrift und Bericht über die 25jährige Feier des Bestehens am 27. März 1895.

Schweden und Norwegen.

339. Bergen. Museum. 1. Aaarböger 1893. 2. Guldberg and Nansen, On the Development and Structure of the Whale. Part I. On the Development of the Dolphin. 1894.
340. Drontheim. K. Norsk Videnskaber Selskab. Skrifter 1893.
†341. Gothenburg. Vetenskaps och Vitterhets Samhälle.
†342. Kristiania. K. Norsk Universitet: Nyt Magazin for Naturvidenskaberne.
†343. Kristiania. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen.
†344. Kristiania. Videnskabernes Selskab.
345. Kristiania. Forening til Norske Fortidsmindesmaerkers Bevaring. 1. Aarsberetning 1893. 2. Foreningen etc. 1844—94. 3. Nicolaysen, Kunst og Handverk fra Norges Fortid II, 1. (Plancher I—X.)
†346. Kristiania. Den Norske Nordhavs Expedition 1876—1878.
347. Lund. Acta Universitatis Lundensis. XXX.
348. Stavanger. Stavanger Museum. Aarsberetning 1893.
349. Stockholm. K. Vetenskaps-Akademie. 1. Öfversigt af Förhandlingar LI 9. 10. LII 1–7. 2. Handlingar Ny Följd XXV 2. XXVI. 3. Accessions-Katalog IX.
350. Stockholm. K. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademie. 1. Antiquarisk Tidskrift V 4. XIII 1. XIV 2. 3. XV (II) 1. XVI 1–3. 2. Theel, Om Sveriges zoologiska hafsstation Kristineborg 1895.
351. Stockholm. Entomologisk Förening. Tidskrift XV 1–4.
352. Stockholm. Geologisk Förening. Förhandlingar XVI 7. XVII 1–6.
†353. Stockholm. Sveriges geologisk Undersökning.
†354. Tromsö. Museum.
355. Upsala. Société royale des sciences. (Regia Societas scientiarum.) 1. Nova Acta XV 2. 2. Bulletin mensuel de l'observation XXVI.
356. Upsala. Bulletin of the Geological Institution of the University II 1 III.
357. Upsala. Universitet. 10 Abhandlungen in 4⁰, 96 in 8⁰.

Schweiz.

358. Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen IX 2. X 3. XI 1.
359. Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen 1894.
360. Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften 1. Verhandlungen der 77. Jahresversammlung in Schaffhausen. 2. Compte-rendu des travaux présentés 1894. 3. Neue Denkschriften XXXIV.
361. Bern. Geologische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lieferung XXXIII. XXXIV.
362. Bern. Schweizerische botanische Gesellschaft. Bericht V.
363. Bern. Universität. 86 Akademische Schriften.
364. Bern. Geographische Gesellschaft. Jahresberichte. XIII 2.
365. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht XXVIII (mit Beilagen.)
366. Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen XI.
367. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle. XXXII 1.
368. Genf. Société de géographie. Le Globe, journal géographique. 1. Bulletin. 5. Série VI 1. 2. 2. Mémoires. 5. Série VI.

369. Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles. Bulletin XXX (115–117.)
†370. Neuchatel. Société neuchateloise de géographie.
†371. Neuchatel. Société des sciences naturelles.
372. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht für 1892/93.
†373. Schaffhausen. Schweizer Entomologische Gesellschaft.
374. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. 1. Vierteljahrsschrift. XXXIX 3. 4. XL 1. 2. 2. Neujahrsblatt 1895.
375. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. Mitteilungen. XXIII 7. XXIV 1.

Spanien.

†376. Madrid. Academia de ciencias.

Asien.

Britisch-Indien.

377. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1. Journal ed. by the Natural History Secretary LXIII Part I 3. LXIII Part II 4. LXIV Part II 1. 2. 2. Journal ed. by the Philological Secretary LXI Part I. Extra-No. (1892.). LXIII Part I 4. LXIII Part II 3. LXIV Part I 1. 2. 3. Proceedings 1894 9–10. 1895 1. 2. 4.–8.
378. Calcutta. Geological Survey of India. Records XXVII 4. XXVIII 1–4.

Niederländisch-Indien.

379. Batavia. Kon. Natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch Indië. 1. Natuurkundig Tijdschrift voor Neederlandsch Indië LIV (9. Serie Deel III). 2. Bibliotheksbericht für 1893/94.
380. Batavia. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. 1. Observations XVI. 2. Regenwarnemingen XV.

China.

381. Shanghai. China Branch of the Royal Asiatic Society. Journal. New Series XXVI (1891/92.)

Japan.

382. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mitteilungen Heft 55 (Band VI S. 197—276), Heft 56 (VI S. 277—328), Suppl. II zu Bd. VI.
383. Tokio. Imperial University of Japan. Journal of the College of Science. VII 2–5. 2. Calendar for the Years 1893—95.

Afrika.

Algerien.

†384. Algier. Société algérienne de climatologie, des sciences physiques et naturelles.

Amerika.

Canada.

†385. Halifax. Nova Scotia Institute of Natural Science.
386. Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada. Maps Nova Scotia Sheet no 25–38. Maps of the Principal Auriferous Creeks in the Cariboo Mining District no 364–372. Maps Sheet no 11 S. W. Nova Scotia. Eastern Townships Map. Quebec. (North-east Quarter Sheet.) Raing River Sheet. Ontario.
387. Ottawa. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions XII with General-Index to I—XII.
388. Ottawa. Field-Naturalist's Club. The Ottawa Naturalist VIII 9. 10. IX 1–9.
†389. Toronto. Canadian Institute.

Vereinigte Staaten.

†390. Albany. N. Y. Albany Institute.

391. Baltimore. John Hopkins University: Studies in Historical and Political Sciences. 11. Série XI/XII. 12. Série 1—VII.

392. Berkeley. University of California, Alameda County, California. 1. Register of the Uni versity 1893/94. 2. Annual Report of the Secretary to the Board of Regents for 1894. 3. Library of the Univ. Contents-Index vol. I. 4. College of Agriculture. Paparelli, Report of the viticultural Work. — Hilgard, Alkali Lands etc. — Report of Work of the Agricultural Experiment Stations for 1892—94. 5. Bulletin of the Univ. 1875 no. 7. 13. 15. 17. 19. 6. Bulletin of the Department of Geology. vol. I no. 1—9. 7. Library Bulletin no. 9. 12. 8. Bulletin of the Department of Mechanical Engineering 2. 3. 9. Biennial Report of the President of the Univ. 1893. 10. Memorial of Prof. Le Conte. 11. Holden, List of record. Earthquakes in California etc. 12. Jackson, Building Stones of California. 13. Stringham, Class Room Notes on uniplanar Kinematics. 14. Alumni Association Addresses. 17./5. 1893. 15. Holden, A brief Account of the Lick Observatory. 2. ed. 1895.

393. Boston. American Academy of Arts and Sciences. Proceedings XXIX.

394. Boston. Society of Natural History. 1. Proceedings XXVI 2. 3. 2. Memoirs III 14. 3. Geology of Boston Bassin I 2.

†395. Cambridge. Peabody Museum of American Archaeology.

396. Cambridge. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. 1. Bulletin XVI 15. XXV 12. XXVI 1. 2. XXVII 1—6. XXVIII 1. 2. Annual Report 1893/94. 3. Memoirs XVII 3. XVIII.

397. Chapel Hill (North Carolina). Elisha Mitchell Scientific Society. Journal XI 1. 2.

†398. Davenport (Jowa). Academy of Natural Sciences.

399. Granville (Ohio). Denison University. Bulletin of the Scientific Laboratories VIII 1. 2.

†400. Jowa-City. The Jowa Weather Service by the Jowa University and the Signal Service.

†401. Madison. Wisconsin Academy of Arts and Letters.

†402. Meriden (Conn.). Scientific Association.

403. Milwaukee. Naturhistorischer Verein von Wisconsin. Annual Report XII.

404. Minneapolis (Minnesota). Geological and Natural History Survey of Minnesota. First Report of the State Zoologist (Zoological Series I.)

405. New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences. Transactions IX 2.

†406. New-Orleans. Academy of Sciences.

407. New-York. Academy of Sciences. 1. Annals VII (Index.) VIII 5. 2. Transactions XIII.

408. New-York. American Museum of Natural History. 1. Annual Report of the Trustees 1894. 2. Bulletin VI.

409. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings 1894 2. 3. 1895 1.

410. Philadelphia. American Philosophical Society for promoting useful Knowledge. Proceedings XXXII (143). XXXIII (146). XXXIV (147). 2. Transactions New Series XVIII 2.

†411. Rochester (New-Nork). Academy of Science.

412. Salem. American Association for the Advencement of Science. Proceedings XLII. XLIII.

†413. Salem. Essex Institute.

†414. Salem. Peabody Academy of Science.

415. San Francisco. California Academy of Science. Bulletin 2. Serie IV 1. 2.

416. St. Louis. Academy of Science. Transactions VI 18. VII 1—3.

†417. Tuft's College (Mass).

418. Washington. Smithsonian Institution. 1. Annual Report of the Bureau of Ethnology. XI. XII. 2. Contribution to North American Ethnology vol. IX. 3. Miscellaneous Collections XXXIV (no 969. 970. 854). 4. Bureau of Ethnology: Holmes, An ancient Quarry in Indian Territory. 1894. Hodge, List of the Publications of the Bureau of Ethnology with Index to Authors and Subjects 1894. Mooney, The Siouan Tribes of the East 1894. Forke, Archaeologic Investigations in James and Potomac Valleys 1894. Boas, Chinook Texts 1894. 5. Report of the National Museum 1891—93.

419. Washington. Department of Agriculture. Report of 1893.
420. Washington. U. S. Geological Survey. Annual Report XII 1. XIII 1—3. XIV 1. 2. 2. Bulletin 97—122. 3. Monographs: XIX (Irving and Van Hise, The Penokee iron-bearing Series of Michigan a. Wisconsin). XXI. (Scudder, Tertiary Rhynchophorous Coleoptera of the U. S.). XXII (Gannett, A Manual of the Green Mountains in Massachusetts. XXIV (Whitfield, Mollusca and Crustacea of the miocene Formations of New Jersey.). 4. Mineral Resources of the U. S. 1892/3.

Mexico.

†421. Mexico. Sociedad de geografia y estadistica de la republica mexicana.
†422. Mexico. Museo nacional.

San Salvador.

423. San Salvador. Observatorio astronomico y meteorologico. 1. Anales 1895. 2. Observatorio 1895.

Argentinische Republik.

†424. Buenos Aires. Museo publico.
†425. Buenos Aires. Sociedad Cientifica Argentina.
426. Cordoba. Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina. Boletin XIV 1. 2.
†427. La Plata. Le Musée de la Plata.
†428. La Plata. Ministère de Gouvernement.

Brasilien.

†429. Rio de Janeiro. Instituto historico, geografico e etnografico do Brasil.
†430 Rio de Janeiro. Direction générale des lignes télégraphiques de la République des Etats-Unis du Brésil.

Chile.

431. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein. Verhandlungen III 1. 2

Venezuela.

†432. Carácas. Estados Unidos de Venezuela.

Australien.

Neu-Süd-Wales.

433. Sydney. Royal Society of N. S. Wales. Journal and Proceedings XXVIII.
†434. Sydney. Australian Association for the Advancement of Science.

Neu-Seeland.

435. Wellington. New-Zealand Institute. Transactions and Proceedings XXVII.
†436. Wellington. Colonial-Museum and Geological Survey of New-Zealand.

NB. Von den obigen 436 Gesellschafts-Schriften sind nach gütiger Mitteilung des Herrn Oberbibliothekars Dr. Rautenberg auf der hiesigen Königlichen Bibliothek nur die folgenden vorhanden: No. 2. 15. 23. 26—28. 31—34. 37. 38. 42. 47. 49. 58. 59. 61. 65. 68. 74. 75. 80. 81. 84. 85. 90. 92—94. 96. 97. 101—103. 107—111. 114. 115. 124. 129. 132. 136. 143. 147. 149. 156. 157. 161. 188. 194—196. 199—200. 208. 209. 211. 226—229. 235. 248. 254. 255. 257. 264. 282. 294. 300—302. 313. 314. 325. 331. 343. 347. 350. 357. 364. 385. 393. 394. 404. 407. 408. 419. 420.

Geschenke 1895.

Eine grössere Anzahl von Büchern astronomischen, allgemein-naturwissenschaftlichen und kulturhistorischen Inhalts aus dem Nachlasse der Herren Dr. Friedrich Tischler und Dr. Otto Tischler. (Geschenk des Herrn Rittergutsbesitzer Tischler-Losgehnen.)

Bezzenberger, Bemerkungen zu dem Werke von Bielenstein über die ethnologische Geographie des Lettenlandes. St. Petersburg 1895. (Vom Verf.)

Hinrichs, G. D., The true atomic Weights of the chemical Elements and the Unity of Matter. I. St. Louis 1894. (Vom Verf.)

Kuntze, Geogenetische Beiträge. Friedenau 1895. (Vom Verf.)

Leyst, Ueber den Magnetismus der Planeten. St. Petersburg 1894. (Vom Verf.)

Meunier, F., Note sur une contre-empreinte de Bibionidae des lignites de Rott. Paris 1894. (Vom Verf.)

— Note sur quelques Tipulidae de l'ambre tertiaire (Dipt.). Paris 1894. (Vom Verf.)

Penck, Bericht der Central-Kommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland. Berlin 1895. (Vom Verf.)

Saint-Lager, Onothera ou Oenothera. — Les anes et le vin. Paris 1893. (Vom Verf.)

Vogel, H. C., Neuere Untersuchungen über die Spectra der Planeten. Berlin 1895. (Vom Verf.)

— Ueber das Vorkommen der Linien des Cleveitgasspectrums in den Sternspectren und über die Klassifikation der Sterne vom ersten Spectraltypus. Berlin 1895. (Vom Verf.)

Wolffberg, Beiträge zur medicinischen Statistik des Kreises Tilsit. (Vom Verf.)

Berlin. Naturae Novitates XVI. 1895. (Von den Herausgebern).

Königsberg i. Pr. Programm, Nachrichten und Lehrplan der Königl. Baugewerkschule f. 1894/95. (Von Herrn Director v. Czihak).

— Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Bd. I—IX, 1. X—XXXV. (Von Herrn Geheimrat Neumann).

— Dasselbe Bd. XXXIII—XXXV. (Von Herrn Professor Dr. Schneider).

— Dasselbe Bd. XXXV. (Von Herrn Stadtrat Warkentin).

Ankäufe 1895.

Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Bd. LIV—LV (1895), LVI—LVII (1896). Heft 1 p. compl.

Beiblätter zu den Annalen 1895—1896. Heft 1 p. compl.

„Globus." Illustrierte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde. LXVII—LXVIII (1895.) LXIX/LXX. Heft 1 p. compl.

Petermann's Geographische Mitteilungen. Bd. XLI und Ergänzungshefte No. 113—117.

„Prometheus." Illustrierte Zeitschrift über die Fortschritte der angewandten Naturwissenschaften. 1895, sowie einzelne fehlende Hefte aus 1891 u. 1893.

Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Herausgegeben von A. Kirchhoff. Bd. IX, 1—5.

Bericht IV—XIII der Schleswig-Holstein.-Lauenburgischen Gesellschaft für die Sammlung und Erhaltung vaterländischer Altertümer.

Andree. Handatlas. 3. Aufl. Gebunden.

Scobel, Handbuch dazu. 2. Aufl. Gebunden. Bielefeld u. Leipzig 1895.

Kraus, Höhlenkunde. Wien 1894.

Laue, Christian Gottfried Ehrenberg, ein Vertreter deutscher Naturforschung im 19. Jahrhundert. 1795—1876. Berlin 1895.

Ratzel, Anthropogeographie, oder Anwendung der Erdkunde auf die Geschichte. 2 Bände. Stuttgart 1882 u. 1891.

Sievers, Europa. Leipzig und Wien 1894.

— Australien und Ozeanien. Leipzig und Wien 1895.

Verantwortlicher Redakteur: Prof. Dr. Franz, zeitiger Sekretär der Gesellschaft. — Druck von R. Leupold, Königsberg in Pr.



Geschenke 1895.

Eine grössere Anzahl von Büchern astronomischen, allgemein-naturwissenschaftlichen und kulturhistorischen Inhalts aus dem Nachlasse der Herren Dr. Friedrich Tischler und Dr. Otto Tischler. (Geschenk des Herrn Rittergutsbesitzer Tischler-Losgehnen.)

Bezzenberger, Bemerkungen zu dem Werke von Bielenstein über die ethnologische Geographie des Lettenlandes. St. Petersburg 1895. (Vom Verf.)

Hinrichs, G. D., The true atomic Weights of the chemical Elements and the Unity of Matter. I. St. Louis 1894. (Vom Verf.)

Kuntze, Geogenetische Beiträge. Friedenau 1895. (Vom Verf.)

Leyst, Ueber den Magnetismus der Planeten. St. Petersburg 1894. (Vom Verf.)

Meunier, F., Note sur une contre-empreinte de Bibionidae des lignites de Rott. Paris 1894. (Vom Verf.)

— Note sur quelques Tipulidae de l'ambre tertiaire (Dipt.). Paris 1894. (Vom Verf.)

Penck, Bericht der Central-Kommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland. Berlin 1895. (Vom Verf.)

Saint-Lager, Onothera ou Oenothera. — Les anes et le vin. Paris 1893. (Vom Verf.)

Vogel, H. C., Neuere Untersuchungen über die Spectra der Planeten. Berlin 1895. (Vom Verf.)

— Ueber das Vorkommen der Linien des Cleveitgasspectrums in den Sternspectren und über die Klassifikation der Sterne vom ersten Spectraltypus. Berlin 1895. (Vom Verf.)

Wolffberg, Beiträge zur medicinischen Statistik des Kreises Tilsit. (Vom Verf.)

Berlin. Naturae Novitates XVI. 1895. (Von den Herausgebern).

Königsberg i. Pr. Programm, Nachrichten und Lehrplan der Königl. Baugewerkschule f. 1894/95. (Von Herrn Director v. Czihak).

— Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Bd. I—IX, 1. X—XXXV. (Von Herrn Geheimrat Neumann).

— Dasselbe Bd. XXXIII—XXXV. (Von Herrn Professor Dr. Schneider).

— Dasselbe Bd. XXXV. (Von Herrn Stadtrat Warkentin).

Ankäufe 1895.

Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Bd. LIV—LV (1895), LVI—LVII (1896). Heft 1 p. compl.

Beiblätter zu den Annalen 1895—1896. Heft 1 p. compl.

„Globus." Illustrierte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde. LXVII—LXVIII (1895.) LXIX/LXX. Heft 1 p. compl.

Petermann's Geographische Mitteilungen. Bd. XLI und Ergänzungshefte No. 113—117.

„Prometheus." Illustrierte Zeitschrift über die Fortschritte der angewandten Naturwissenschaften. 1895, sowie einzelne fehlende Hefte aus 1891 u. 1893.

Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Herausgegeben von A. Kirchhoff. Bd. IX, 1—5.

Bericht IV—XIII der Schleswig-Holstein.-Lauenburgischen Gesellschaft für die Sammlung und Erhaltung vaterländischer Altertümer.

Andree. Handatlas. 3. Aufl. Gebunden.

Scobel, Handbuch dazu. 2. Aufl. Gebunden. Bielefeld u. Leipzig 1895.

Kraus, Höhlenkunde. Wien 1894.

Laue, Christian Gottfried Ehrenberg, ein Vertreter deutscher Naturforschung im 19. Jahrhundert. 1795—1876. Berlin 1895.

Ratzel, Anthropogeographie, oder Anwendung der Erdkunde auf die Geschichte. 2 Bände. Stuttgart 1882 u. 1891.

Sievers, Europa. Leipzig und Wien 1894.

— Australien und Ozeanien. Leipzig und Wien 1895.

Verantwortlicher Redakteur: Prof. Dr. Franz, zeitiger Sekretär der Gesellschaft. — Druck von R. Leupold, Königsberg in Pr.



Section Königsberg

37° 39°
55° 55°

es Haff 4m

Nemonien

Seckenburger Canal

Gr. Friedrichsgraben

Nemonien

Das grosse Moosbruch.

Lebärschgall

Giwente

2 m.

Rinderort

Agilla

LABIAU

Bhf.

Kuth

Gr.Legitten

Bhf.

Pronitten

Bersze Gr.

die Mauer

Laukischken



Höhenschichten Karte Ost- und Westpreussens.
Section Königsberg
Kurisches Haff
Frisches Haff
Frische Nehrung
Elbinger Höhe
Stablack
KÖNIGSBERG
FISCHHAUSEN
PILLAU
BRANDENBURG
LABIAU
TAPIAU
WEHLAU
HEILIGENBEIL
ZINTEN
KREUZBURG
BRAUNSBERG
FRAUENBURG
TOLKEMIT
ELBING
MEHLSACK
MUEHLHAUSEN
WORMDITT
PR. HOLLAND
LIEBSTADT
HEILSBERG
LANDSBERG
PR. EYLAU
DOMNAU
FRIEDLAND
ALLENBURG
GERDAUEN
SCHIPPENBEIL
BARTENSTEIN
BISCHOFSTEIN
RÖSSEL
FARBEN-ERKLÄRUNG
Höhe des Landes über dem Ostsee Spiegel in Metern.
200 215
180 200
160 180
140 160
120 140
100 120
80 100
60 80
40 60
20 40
natürlich abwässernd, künstlich entwässert, oder zeitweise überstaut, oder schwimmend 0-20
Tiefe des Seebodens unter dem Ostsee Spiegel in Metern
0 20
20 40
40 60
60 80
80 100
100 110
Wasser ohne Rücksicht auf Tiefe
Die eingeschriebenen Zahlen bedeuten die Meereshöhe in Metern, die unter einem Strich stehenden Zahlen z. B. 40 die Tiefe des Grundes unter dem örtlichen Wasserspiegel in Metern
Nach den Messungen des Generalstabes entw. v. A. Jentzsch u. G. Vogel
In Commission bei Wilh. Koch & Reimer in Königsberg i/Pr.
Königl. Hofstdr. v. Ad. Wilutzky Königsberg i/Pr.
Herausgegeben von der Physikalisch Oeconomischen Gesellschaft zu Königsberg i/Pr.
Maassstab 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 20 30 Kilometer
1:300000







Jentzsch, A., Schwanken des festen Landes. 1875 . . . . Mk. —,60.
— — Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen mit Text. 1876. . . . „ 1,—.
— — Geologische Durchforschung Preussens. 1876. (1 Taf.) . . . . „ 2,50.
— — Desgl. f. 1877 . . . . „ 3,—.
— — Desgl. f. 1878—80 . . . . „ 3,20.
— — Zur Kenntnis der Bernsteinformation. (1 Taf.) 1876 . . . . „ —,60.
— — Die Moore der Provinz Preussen. (1 Taf.) 1878 . . . . „ 2,—.
— — Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. 1879 . . . . . . „ 2,40.
— — Untergrund des norddeutschen Flachlandes. (1 Taf.) 1881 . . „ 1,—.
— — u. Cleve, Diatomeenschichten Norddeutschlands. 1881 . . . „ 1,50.
— — Der Frühlingseinzug des Jahres 1893, Festschrift (1 Taf.) 1894 „ 1,20.
Klebs, G., Desmidiaceen Ostpreussens. (3 Taf.) 1879 . . . . „ 2,50.
Klebs, R., Brauneisengeoden. 1878 . . . . „ —,60.
— — Braunkohlenformation um Heiligenbeil. 1880. . . . . „ 1,50.
— — Farbe und Imitation des Bernsteins. 1887 . . . . „ —,25.
Lange, Entwickelung der Oelbehälter der Umbelliferen. (1 Taf.) 1884. „ 1,65.
Lemcke, Untersuchung ost- u. westpreussischer Torfe und Torfmoore. 1894 „ —,30.
Leyst, Untersuchungen über die Bodentemperatur in Königsberg. (2 Taf.) 1892. „ 3,00.
Lindemann, Ueber Molekularphysik. Versuche einer einheitlichen Darstellung der physikalischen und chemischen Kräfte. 1888 . . „ 2,—.
— — Rede am Sarge Tischlers . . . . „ 1,—.
Lundbohm, Ost- und Westpreussische Geschiebe. 1888 . . . . „ —,35.
Luther, Meteorologische Beobachtungen in Königsberg. 1880 . . . . . . „ —,70.
Mendthal, Die Mollusken und Anneliden des Frischen Haffs . . . . . . „ —,60.
Meyer, Rugose Korallen Preussens. (1 Taf.) 1881 . . . . „ —,90.
Saalschütz, Widerstandsfähigkeit eines Trägers. 1877 . . . . „ 1,75.
— — Kosmogonische Betrachtungen. (1 Taf.) 1887 . . . . „ 1,50.
Schiefferdecker, Kurische Nehrung in archäol. Hinsicht. (3 Taf.) 1873 „ 2,50.
Schmidt, Ad., Theoretische Verwertung der Königsberger Bodentemperaturbeobachtungen. Gekrönte Preisschrift. 1891 . . . . „ 2,70.
Schröder, Preussische Silurcephalopoden (2 Abt., 3 Taf.) 1881—82 . . „ 3,25.
Schumann, Boden von Königsberg. (1 Taf.) 1865 . . . . „ —,50.
Seydler, Flora der Kreise Braunsberg und Heiligenbeil. 1891 . . . . . „ 1,70.
Tischler, Steinzeit in Ostpreussen. (2 Abt.) 1882/83 . . . . „ 2,10.
— — Gedächtnisrede auf Worsaae. 1886 . . . . „ —,45.
— — Ostpreussische Grabhügel I, II, III. (8 Taf.) 1886, 1888, 1890 zus. „ 6,75.
— — Emailscheibe von Oberhof. 1886 . . . . „ —,90.
Volkmann, über Fern- und Druckwirkungen. 1886 . . . . „ —,75.
— — Zur Wertschätzung der Königsberger Erdthermometer-Station 1872—1892 . . . . „ —,30.
— — Hat die Physik Axiome? 1894 . . . . „ —,40.
Zaddach, Meeresfauna der preussischen Küste. 1878 . . . . „ 1,50.
— — Tertiärgebirge Samlands. (12 Tafeln.) . . . . „ 8,—.

III. Geologische Karte der Provinz Preussen, in 1:100000. Begonnen von Prof. Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Prof. Dr. A. Jentzsch.

Verlag der S. Schropp'schen Hof-Landkarten-Handlung (J. H. Neumann) in Berlin à Blatt 3 Mk.; für Mitglieder à 2,25 Mk. im Provinzialmuseum. Erschienen sind die Blätter: II. Memel; III. Rossitten; IV. Tilsit; V. Jura; VI. Königsberg; VII. Labiau; VIII. Insterburg; IX. Pillkallen; XII. Danzig; XIII. Frauenburg; XIV. Heiligenbeil; XV. Friedland; XVI. Nordenburg; XVII. Gumbinnen-Goldap; XX. Dirschau; XXI. Elbing; XXII. Wormditt.

IV. Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens, in 1:300000. Farbendruck, bearbeitet von Prof. Dr. Jentzsch und Oberlehrer G. Vogel. **Erschienen:** Blatt I Bromberg-Marienwerder; II Danzig; III Königsberg. Königsberg, bei Wilh. Koch. à Blatt 2 Mk.; **für Mitglieder 1,50 Mk.**

Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft hat zur Aufgabe die Pflege der Naturwissenschaften und die Erforschung der Heimatsprovinz. Die allgemeinen Sitzungen finden in der Regel am ersten Donnerstag des Monats, 7 Uhr Abends, im „Deutschen Hause" zu Königsberg statt, die Sections-Sitzungen, zu welchen ebenfalls jedes Mitglied Zutritt hat, werden meist in wissenschaftlichen Instituten und zwar Abends 8 Uhr gehalten und zwar diejenigen der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am ersten Montag im mineralogischen Institut, die der mathematisch-astronomisch-physikalischen am zweiten Donnerstag im math.-physikal. Institut, die der chemischen am dritten Donnerstag im chemischen Laboratorium und die der biologischen am vierten Donnerstag im physiologischen Institut. Alle Sitzungen werden in den Königsberger Zeitungen angezeigt.

Von den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, in denen Arbeiten aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaft, vorzugsweise solche, welche sich auf die Naturkunde der Provinzen Ost- und Westpreussen beziehen, mitgeteilt werden, erscheint jährlich ein Band.

Das Provinzialmuseum der Physik.-ökon. Gesellschaft — Königsberg, Lange Reihe No. 4, 1. u. 2. Stock — enthält besonders naturwissenschaftliche Funde aus der Provinz und zwar eine geologische und eine anthropologisch-prähistorische Sammlung. Dasselbe ist für Auswärtige täglich geöffnet, für Einheimische Sonntags von 11—1 Uhr.

Alle Einwohner Ost- und Westpreussens werden angelegentlich ersucht, nach Kräften zur Vermehrung der geologischen und anthropologischen Sammlungen des Provinzialmuseums mitzuwirken.

Die Bibliothek der Physikal.-ökon. Gesellschaft befindet sich in demselben Hause, im Erdgeschoss rechts, enthält unter anderen die Schriften der meisten Akademieen und gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes, und ist für die Mitglieder vormittags von 9—12 und nachmittags von 3—6 Uhr geöffnet.

Druck von R. Leupold in Königsberg in Pr.



SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

SIEBENUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

1896.

MIT VIER TAFELN.



KÖNIGSBERG.

IN COMMISSION BEI WILH. KOCH.

1896.

Von der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft sind herausgegeben und durch die Buchhandlung von Wilh. Koch in Königsberg zu beziehen:

I. Beiträge zur Naturkunde Preussens. gr. 4°.

1) Mayr, Ameisen des baltisch. Bernsteins. (5 Taf.) 1868	Mk. 6,—.
2) Heer, Miocene baltische Flora. (30 Taf.) 1869	= 30,—.
3) Steinhardt, Preussische Trilobiten. (6 Taf.) 1874	= 6,—.
4) Lentz, Katalog der Preussischen Käfer. 1879	= 2,50.
5) Klebs, Bernsteinschmuck der Steinzeit. (12 Taf.) 1882	= 10,—.
6) Gagel, Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen (5 Taf.) 1890	= 4,50.
7) Pompecki, Die Trilobitenfauna der ost- und westpreussischen Diluvialgeschiebe (6 Taf.) 1890	= 6,—.

II. Schriften. (Jahrgang I—IV und XII—XIV vergriffen.) Jahrgang V—XI und XV—XXXIV gr. 4° à . . . = 6,—.

Davon als Sonderabdrücke:

Abromeit, Zahlenverhältnisse der Flora Preussens. 1884	= 1,—.
Benecke, Die Schuppen unserer Fische (4 Taf.)	= 1,15.
Berendt, Marine Diluvialfauna (3 Abhandl. mit 3 Taf.) 1866—74	= 1,50.
— — Vorbemerkungen z. geolog. Karte der Prov. Preussen. (1 Taf.) 1866	= —,60.
— — Die Bernsteinablagerungen und ihre Gewinnung. (1 Taf.) 1866	= 1,—.
— — Erläuterungen zur geolog. Karte Westsamlands. (1 Taf.) 1866	= —,50.
— — Tertiär der Provinz Preussen. (1 Tafel.) 1867	= —,75.
— — Geologie des kurischen Haffs. (6 Taf.) 1868	= 6,—.
— — Küchenabfälle am frischen Haff. 1875	= —,40.
— — Pommerellische Gesichtsurnen. Nachtrag. (5 Taf.) 1877	= 3,60.
Caspary und Abromeit, Berichte über die 14., 16.—33. Versammlung des preussischen botanischen Vereins. 1876—1894	= 28,—.
Caspary, Gebänderte Wurzel von Spiraea. (1 Taf.) 1878	= —,45.
— — Alströmer'sche Hängefichte bei Gerdauen. (1 Taf.) 1878	= —,50.
— — Spielarten der Kiefer in Preussen. (1 Taf.) 1882	= —,60.
— — Blütezeiten in Königsberg. 1882	= —,45.
— — Zweibeinige Bäume. 1882	= —,30.
— — Kegelige Hainbuche. (1 Taf.) 1882	= —,40.
— — Pflanzenreste aus dem Bernstein. (1 Taf.) 1886	= —,90.
— — Trüffelähnliche Pilze in Preussen. (2 Abt., 1 Taf.) 1886	= 1,10
— — Fossile Hölzer Preussens. 1887	= —,75.
Dewitz, Altertumsfunde in Westpreussen. 1874	= —,30.
— — Ostpreussische Silur-Cephalopoden. (1 Taf.) 1879	= 1,—.
Dorn, Die Station z. Messung v. Erdtemperaturen zu Königsberg. (1 Taf.) 1872	= 1,50.
— — Beobachtungen genannter Station 1873—1878, à Jahrgang	= —,60.
Mischpeter, Desgl. für 1879—1889. à Doppeljahrgang	= 1,—.
Fellenberg, Analysen gefärbter römischer Gläser. 1892	= —,25.
Franz, Die Venusexpedition in Aiken. 1883	= —,40.
— — Festrede zu Bessels hundertjährigem Geburtstag. 1884	= 1,—.
— — Libration des Mondes. Nach Hartwig's Beobachtungen. 1887	= —,30.
— — Die täglichen Schwankungen der Erdtemperatur. 1895	- —,60.
Fritsch, Die Marklücken der Coniferen. (2 Taf.) 1884	= 2,10.
Grenzenberg, Makrolepidopteren der Provinz Preussen 1869 u. 1876	= 1,60.
Hennings, Zur Pilzflora des Samlandes. 1894	= —,25.
Hermann und Volkmann, Zwei Gedächtnisreden auf Helmholtz. 1894	= —,80.
Hertwig, Gedächtnisrede auf Charles Darwin. 1883	= —,45.

SCHRIFTEN

DER

PHYSIKALISCH-ÖKONOMISCHEN GESELLSCHAFT

ZU

KÖNIGSBERG IN PR.

SIEBENUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

1896.

MIT VIER TAFELN.



KÖNIGSBERG.

IN COMMISSION BEI WILH. KOCH.

1896.



Inhalt des XXXVII. Jahrganges.

Mitglieder-Verzeichnis . . . . Seite VII

Abhandlungen.

Die Theorie der Elektrodynamik und die Röntgen'sche Entdeckung. Von Emil Wiechert . . Seite 1

I. Teil. Die Grundlagen der Elektrodynamik . . . . = 1
- Vorwort . . . . = 1
- Aether und Materie . . . . = 2
- Elektrodynamische Vorgänge im freien Aether . . . . = 5
- Erregung des Aethers durch die Materie. I. Teil . . . . = 11
- Erregung des Aethers durch die Materie. II. Teil. Stationäre Systeme . . . = 18
- Elektrodynamik der Materie . . . . = 25
- Vervollständigung der Elektrostatik . . . . = 29
- Vervollständigung der Theorie der stationären Ströme . . . . = 32
- Vervollständigung der Theorie des Magnetismus . . . . = 37
- Elektromagnetische Induktion . . . . = 38
- Optik . . . . = 40
- Schlussbemerkungen . . . . = 43

II. Teil. Die Bedeutung der Röntgen'schen Entdeckung für die Elektrodynamik . . . = 45
- Definitionen . . . . = 48

Bericht über die Verwaltung des Ostpreussischen Provinzialmuseums in den Jahren 1893—95 nebst Beiträgen zur Geologie und Urgeschichte Ost- und Westpreussens vom Direktor Prof. Dr. Alfred Jentzsch. Mit Textfiguren und 4 Tafeln . . . . = 49
Ein spezielles Inhaltsverzeichnis dieser Abhandlung findet man auf Seite 138.

Bericht über die 34. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins am 8. Oktober 1895 zu Rastenburg. Erstattet von Dr. Abromeit. Mit 2 Abbildungen im Text . . . . = 139

Floristische Beiträge und Exkursionsberichte: Von Seydler-Braunsberg S. 141, Preuschoff-Tolkemit S. 141, Reitenbach-Unterstrass S. 141, Rudloff-Ortelsburg S. 141, Grütter-Luschkowko, Kr. Schwetz S. 141, Dr. Hilbert-Sensburg S. 146, Scholz-Marienwerder S. 152, G. v. Bünau-Marienwerder S. 156, Kühn und Lettau-Insterburg S. 156 ff. Vogel-Königsberg S. 158, C. Fritsch-Osterode S. 158, Schäfer-Kamin S. 158, Dr. Abromeit-Königsberg S. 160 u. 170.

Mitteilungen: Scharlok-Graudenz über Ranunculus fallax S. 141, Dr. Abromeit-Königsberg: Vorlage des 9. Heftes der Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreussen, enthaltend Beobachtungen über seltnere Waldbäume von Conwentz S. 143. Dr. Hilbert-Sensburg: Ueber die Schwendener-Bornet'sche Flechtentheorie S. 144, derselbe Aufzeichnungen über Blitzschläge in Bäume S. 145, derselbe Beobachtungen des Jahres 1895 S. 145. Dr. Abromeit-Königsberg: Ueber Vorkommen und mutmassliche Ursachen des Rückganges der Trapa natans in Preussen S. 148—151, über monstrose Blütenbildung bei Zea Mays S. 151; eine neue Adventivpflanze: Chorispora tenella S. 151, Kühn-Insterburg: Vorlage eines riesigen Klapperschwammes (Polyporus frondosus Fr.) S. 152. Dr. Abromeit-Königsberg über die seltenen Röhrenpilze, Boletus floccopus Vahl und B. strobilaceus Scop., ihre Verbreitung in Preussen S. 152, derselbe: Hexenbesen auf der Fichte oder Rottanne (Picea excelsa Lk.) S. 152. A. Treichel-Hoch-Paleschken: Verschwinden

und Seltenwerden einiger Pflanzen S. 158 ff., derselbe: Ueber Herstammung der Bezeichnung (Pedicularis Sceptrum Carolinum) S. 160. O. Tischler über einen Fall von Verbreitung der Wasserpest (Elodea canadensis) S. 160.

Sitzungen des Preussischen Botanischen Vereins im Winter 1895/96. Abromeit S. 161, 162, 164, 166, 167, 169. Böttcher S. 165, 167, 169, Gramberg S. 165. Grütter S. 166. Heidenreich S. 170. Jentzsch S. 163, 165, 166, 167. Lettau S. 162. Löbel S. 163. Lühe S. 165. Perwo S. 168. Preuss S. 166. Scharlok S. 164, 166, 169. Seydler S. 165, 169. A. Treichel S. 164.

Sitzungsberichte.

Allgemeine Sitzung am 9. Januar 1896.

Jahresberichte . . . . Seite [3]
O. Kirbuss: *Die Photographie in natürlichen Farben* . . . . . . = [3]
Dr. E. Wiechert: *Beschaffenheit des Erdinnern* . . . . . . = [4]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 13. Januar 1896.

Prof. Dr. Klinger: *Siegburgit* . . . . . . = [5]
Dr. Schellwien: *Strandverschiebungen* . . . . . . = [5]

Sitzung der mathematischen Sektion am 16. Januar 1896.

E. Müller: *Kreisgeometrie der Ebene und projektivische Geometrie des Raumes* . . = [5]
Prof. Dr. Volkmann: *Causalität und Naturwissenschaft* . . . . . . = [5]

Sitzung der chemischen Sektion am 23. Januar 1896.

Prof. Dr. Klien: *Die chemische Zusammensetzung der Wurzelknöllchen der Leguminosen* = [5]
Prof Dr. Blochmann: *Calciumcarbid* . . . . . . = [5]

Sitzung der biologischen Sektion am 30. Januar 1896.

Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Die Erhebung auf den Zehen* . . . . . . = [6]
Dr. Lühe jun.: *Pithecanthropus erectus, eine angebliche Mittelform zwischen Mensch und Affe* . . . . . . = [6]

Allgemeine Sitzung am 6. Februar 1896.

Dr. Braatz: *Die gewöhnliche und die rationelle Schuhform* . . . . . . = [6]
Prof. Dr. Seydel: *Giftige Speisen* . . . . . . = [6]
Prof. Dr. Franz: *Vorgeschichte der Röntgen'schen Entdeckung* . . . . . . = [9]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 10. Februar 1896.

Oberlehrer Scheer: *Wachsen verstümmelter Alaunkristalle* . . . . . . = [9]

Sitzung der mathematischen Sektion am 13. Februar 1896.

Prof. Dr. Saalschütz: *Zwei Sätze über arithmetische Rechen* . . . . . . = [9]
Prof. Dr. Volkmann: *Die Geschichte und der vorläufige Stand der Röntgen'schen Entdeckung* . . . . . . = [9]

Sitzung der chemischen Sektion am 20. Februar 1896.

Prof. Dr. Klinger: *Arsenige Säure* . . . . . . = [9]
Prof. Dr. Lassar-Cohn: *Esterbildung* . . . . . . = [9]

Sitzung der biologischen Sektion am 27. Februar 1896.

Prof. Dr. Braun: *Die Haut der Plathelminthen* . . . . . . = [9]
Dr. Lühe jun.: *Demonstration eines Chimpansen mit Rosenbergs Candalrudiment* . . = [9]

Ausflug der biologischen Sektion nach dem städtischen Schlachthofe am 4. März 1896 . . . . = [9]

Allgemeine Sitzung am 5. März 1896.

Prof. Dr. Rühl: *Prinzipien der byzantinischen Zeitrechnung* . . . . Seite [9]
Prof. Dr. Hahn: *Der Seebär der Ostsee und verwandte Erscheinungen* . . . . . „ [10]
Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Apparat zur automatischen Aufnahme von Serienphotographieen* . . . . „ [16]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 9. März 1896.

Dr. Lühe jun.: *Bau- und Entwickelung der Zähne bei Wirbeltieren* . . . . . . „ [16]

Sitzung der mathematischen Sektion am 12. März 1896.

Prof. Dr. Franz: *Die täglichen Schwankungen der Temperatur im Erdboden* . . . „ [16]
Dr. P. Cohn: *Elektrische Motoren mit Wechselstrom und Drehstrom* . . . . „ [17]

Allgemeine Sitzung am 2. April 1896.

Dr. Rahts: *Die mittlere Dichte der Erde* . . . . „ [17]
Prof. Dr. Jentzsch: *Chronologie der Eiszeiten* . . . . „ [18]
Prof. Dr. Braun: *Im Blute lebende Würmer* . . . . „ [20]

Allgemeine Sitzung am 7. April 1896.

O. Kirbuss: *Herstellungsweise der farbigen Photographieen von Dr. Selle mit Demonstrationen* . . . . „ [21]
Derselbe: *Herstellungsweise von Glaslinsen* . . . . „ [21]
Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Demonstration des Apparats für automatische Serienphotographieen* . . . . „ [21]
Derselbe: *Demonstration der Schatten der Röntgenstrahlen* . . . . „ [21]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 13. April 1896.

Dr. von Olfers: *Entwickelung des Geweihs der Cerviden* (mit Ausflug) . . . . . „ [22]

Allgemeine Sitzung am 7. Mai 1896.

Dr. Wiechert, *Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Elektrodynamik* . . . . . „ [22]
Prof. Dr. Rühl: *Der schwedische Kalender im 18. Jahrhundert* . . . . „ [22]
Prof. Dr. Klien: *Nitrogin* . . . . „ [22]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 18. Mai 1896.

Prof. Dr. Mügge und Dr. Schellwien: *Neue Fachlitteratur* . . . . „ [23]

Sitzung der mathematischen Sektion am 21. Mai 1896.

Prof. Dr. Stäckel: *Geometrie der Berührungstransformationen* . . . . „ [23]
Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Reaktion des Capillarelektrometers auf schnelle Stromschwankungen* . . . . „ [23]

Allgemeine Sitzung am 4. Juni 1896.

Prof. Dr. Lassar-Cohn: *Methode zur Gewinnung bestimmter Atomkomplexe* . . . „ [23]
Prof. Dr. Struve: *Genauigkeit des Newtonschen Attraktionsgesetzes* . . . . „ [23]
Generalversammlung . . . . „ [23]

Sitzung der mathematischen Sektion am 11. Juni 1896.

Prof. Dr. Saalschütz: *Wurzelziehung aus komplexen Grössen* . . . . „ [24]
Dr. Wiechert: *Erläuterungen zu seiner Abhandlung über Elektrodynamik* (Seite 1) . „ [29]

Sitzung der chemischen Sektion am 18. Juni 1896.

Prof. Dr. Blochmann: *Ein Isonitril aus Thiocarbanilid* . . . . „ [30]
Geheimrat Prof. Dr. Lossen: *Phtolylhydroxylamin* . . . . „ [30]

Besuch des Provinzial-Museums durch die Russische Archäologische Gesellschaft am 30. August 1896 . . . . „ [30]

Allgemeine Sitzung am 1. Oktober 1896.

Dr. P. Neumann: *Zuckerrübenindustrie* . . . . Seite [30]
Dr. Lühe jun.: *Tierische Farben* . . . . = [30]
Prof. Dr. Franz: *Versammlung der Astronomischen Gesellschaft in Bamberg* . . . = [31]

Sitzung der Biologischen Section am 29. Oktober 1896.

Prof. Dr. Zander: *Anatomische Mitteilungen* . . . . = [33]
Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Unpolarisierbare Elektroden* . . . . = [33]
Derselbe: *Neues zur Kreislauflehre* . . . . = [33]

Allgemeine Sitzung am 5. November 1896.

Dr. Seligo: *Das Prickmoos des Frischen Haffs* . . . . = [33]
Dr. F. Cohn: *Der fünfte Jupitermond* . . . . = [34]
Geheimrat Prof. Dr. Hermann: *Aktive Veränderung der Hautfarbe bei gewissen Tierarten* = [35]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 9. November 1896.

Dr. Lühe jun.: *Die den Pithecanthropus begleitende Fauna* . . . . = [36]
Prof. Dr. Mügge: *Ueber das Wachsen der Kristalle* . . . . = [36]

Sitzung der mathematischen Sektion am 12. November 1896.

E. Müller: *Der Grassmann'sche Calcül* . . . . = [36]
Dr. Wiechert: *Die physikalische Sektion auf der Naturforscherversammlung zu Frankfurt a. M.* . . . . = [36]

Sitzung der chemischen Sektion am 19. November 1896.

Geheimrat Prof. Dr. Jaffe: *Verhalten der Phenylhydragins gegen Bestandteile des Harns* = [36]
Derselbe: *Verhalten des Santonins im tierischen Stoffwechsel* . . . . = [36]
Dr. Wiechert: *Graphische Darstellung des periodischen Systems der chemischen Elemente* = [36]

Sitzung der biologischen Sektion am 27. November 1896.

Dr. Czaplewski: *Das Texasfieber und verwandte durch Blutparasiten bedingte Epizootien* = [36]
Prof. Dr. Zander: *Die Hautnerven der Mittellinie* . . . . = [36]
Geh.-Rat Prof. Dr. Hermann: *Domonstrationen von Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen* = [36]

Allgemeine Sitzung am 3. September 1896.

Prof. Dr. Klinger: *Theorie der Lösungen* . . . . = [36]
Prof. Dr. Rörig: *Die Homologieen an den Hirschgeweihen* . . . . = [37]
Generalversammlung . . . . = [38]

Sitzung der mathematischen Sektion am 10. Dezember 1896.

Prof. Dr. Franz: *Jahresversammlung der Mathematischen Vereinigung auf der Naturforscherversammlung zu Frankfurt a. M.* . . . . = [39]
Dr. Milthaler: *Demonstrationen von Röntgenstrahlen* . . . . = [39]

Sitzung der mineralogischen Sektion am 14. Dezember 1896.

Prof. Dr. Mügge: *Demonstrationen zur Symmetrie der Kristalle* . . . . = [39]

Sitzung der chemischen Section am 17. Dezember 1896.

Dr. R. Cohn: *Eiweiss* . . . . = [39]
Smelkus: *Butodiglycolsäure* . . . . = [39]

Bericht über das Jahr 1896 vom Präsidenten Hermann . . . . = [40]
Bericht über die Bibliothek von Bibliothekar Kemke . . . . = [40]
Boricht über das Provinzial-Museum von Direktor Jentzsch . . . . = [40]
Bibliotheksbericht . . . . = [41]

Mitglieder

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

am 1. Januar 1897.*)

Protektor der Gesellschaft.

Graf Wilhelm von Bismarck-Schönhausen, Oberpräsident der Provinz Ostpreussen und Kurator der Albertus-Universität, Excellenz. 1895. Mitteltragheim 30—33.

Vorstand.

Präsident: Prof. Dr. L. Hermann, Geh. Medizinalrat. 84. Kopernikusstrasse 1—2.
Direktor: Prof. Dr. A. Jentzsch. 75. Steindamm 31.
Sekretär: Prof. Dr. J. Franz. 77. Sternwarte.
Kassenkurator: Landgerichtsrat R. Grenda. 76. Tragheimer Pulverstrasse 14.
Rendant: Fabrikbesitzer E. Schmidt. 91. Mittel-Tragheim 29.
Bibliothekar: Assistent H. Kemke. 93. Weidendamm 33.

Provinzialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft.

Die geologischen Sammlungen und die anthropologisch-prähistorischen Sammlungen stehen unter der Leitung des Prof. Dr. Jentzsch; als Assistent fungiert H. Kemke. Derselbe verwaltet auch die Bibliothek.

Ehrenmitglieder.

Dr. H. Albrecht, Direktor der Königl. Provinzial-Gewerbeschule a. D., Königsberg. 43. Kalthöfische Strasse 20.
Dr. H. Credner, Geh. Bergrat, Direktor der Königl. Sächs. geologischen Landesanstalt, Leipzig. 95.
Dr. E. Dorn, Prof. der Physik, Halle a. S. 72.
Dr. H. B. Geinitz, Prof., Geh. Hofrat, Direktor des Königl. mineralogischen Museums, Dresden. 76.
Dr. G. von Gossler, Staatsminister und Oberpräsident der Provinz Westpreussen, Excellenz, Danzig. 69.
Dr. W. Grempler, Geh. Sanitätsrat, Vorsitzender des Vereins für das Museum schlesischer Altertümer, Breslau. 95.
Dr. W. Hauchecorne, Prof., Geh. Oberbergrat, Direktor der geologischen Landesanstalt und Bergakademie, Berlin. 90.
Dr. R. Leuckart, Prof., Geh. Hofrat, Leipzig. 90.
P. E. Levasseur, Prof., Membre de l'Institut, Paris. 78.
Fr. von Pulszki, Generalintendant der Museen und Bibliotheken von Ungarn, Budapest. 76.
Dr. K. von Scherzer, Ministerialrat, k. u. k. Generalkonsul in Genua. 80.
Dr. Graf U. zu Stolberg-Wernigerode, Oberpräsident z. D., Gross-Cammin.
Dr. O. Torell, Prof., Direktor der geologischen Untersuchung in Stockholm. 80.
Dr. R. Virchow, Prof., Geh. Medizinalrat, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Berlin. 80.
Dr. H. C. Vogel, Prof., Geh. Regierungsrat, Direktor des Königl. astrophysikalischen Observatoriums, Mitglied der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften, Potsdam. 90.

---

*) Die beigesetzten Zahlen bedeuten das Jahr der Aufnahme in die Gesellschaft.

Ordentliche Mitglieder.

(Anzahl 234.)

Dr. L. Abele, Assistent an der Augenklinik. 96.
Dr. J. Abromeit, Assistent am botanischen Institut. 87. Oberlaak 11.
Dr. J. Amberger, Assistent am physiologischen Institut. 96.
A. Andersch, Geh. Kommerzienrat. 49. Paradeplatz 7c.
Dr. B. Aschenheim, Generallandschaftsrat. 68. Sackheim 84.
Dr. M. Askanazy, Privatdozent und Assistent am pathol. Institut. 93.
Dr. S. Askanazy, Assistent an der medizinischen Klinik. 96.
Dr. A. Backhaus, Prof. der Landwirtschaft. 96. Tragheimer Kirchenstrasse 77.
Dr. H. Baumgart, Prof. der deutschen Literatur. 73. Theaterstrasse 4a.
Dr. W. Bechert, Arzt. 94. Altstädtische Langgasse 1—2.
M. Becker, Geh. Kommerzienrat. 82. Bahnhofstrasse 6.
R. Bernecker, Bankdirektor. 80. Vordere Vorstadt 48—52.
M. Bernstein, Eisenbahndirektor. 89. Steindamm 8.
Dr. E. Berthold, Prof. der Otiatrie. 68. Steindamm 152.
Dr. M. Berthold, Arzt. 89. Mitteltragheim 23.
K. Besch, Prof., Oberlehrer. 73. Augustastrasse 13.
Dr. A. Bezzenberger, Prof. der Sprach-Vergleichung. 83. Steindammer Wallgasse 1—2.
E. Bieske, Bohrunternehmer. 83. Hintere Vorstadt 3.
Dr. R. Blochmann, Prof. der Chemie. 80. Tragheimer Kirchenstrasse 25—26.
Dr. O. Böhme, Landwirt. 92. Mitteltragheim 14.
O. Böttcher, Hauptmann und Batterie-Chef. 92. Bahnhofstrasse 9.
L. Bon, Generallandschaftsdirektor, Rittergutsbesitzer, Neuhausen. 66. Landhofmeisterstrasse 16—18.
R. Born, Apothekenbesitzer. 82. Vordere Vorstadt 55.
E. Born, Lieutenant a. D. 92. Vorder-Rossgarten 17.
Dr. E. Braatz, Privatdozent. 93. Burgstrasse 6.
R. von Brandt, Landeshauptmann. 87. Landeshaus.
Dr. M. Braun, Prof. der Zoologie. 91. Sternwartstrasse 1.
C. Braun, Gymnasiallehrer. 80. Unterhaberberg 55.
A. Buchholz, Gartenmeister. 94. Besselplatz 1—2.
Fr. Burchard, Rechtsanwalt. 94. Mitteltragheim 2b.
Dr. J. Caspary, Prof. der Dermatologie. 80. Theaterstrasse 4a.
Fr. Claassen, Stadtrat a. D. 80. Hintertragheim 19.
J. Cohn, Kommerzienrat. 69. Paradeplatz 5.
Dr. Fr. Cohn, Privatdozent, Rechner an der Sternwarte. 96. Butterberg 5—6.
Dr. R. Cohn, Privatdozent. 94. Junkerstrasse 19.
Dr. Th. Cohn, Arzt. 95. Tragheimer Kirchenstrasse 10.
B. Conditt, Kaufmann. 62. Vordere Vorstadt 78—79.
R. Conrad, Assistent in Kleinhof-Tapiau. 94.
Dr. G. Coranda, Arzt. 84. Koggenstrasse 42.
Dr. E. Czaplewski, Privatdozent. 96. Steindamm 176b.
E. von Czihak, Direktor der Baugewerkschule. 92. Tragheimer Kirchenstrasse 12a.
Dr. K. Doebelin, sen., Zahnarzt. 72. Theaterstrasse 1.
Dr. R. Dohrn, Prof. der Geburtshilfe, Geh. Medizinalrat. 83. Drummstrasse 22—24.
G. Ehlers, Kaufmann. 87. Hintertragheim 25.
Dr. A. Freih. von Eiselsberg, Prof. der Chirurgie, Medizinalrat. 96. Tragheimer Kirchenstrasse 71.
Dr. G. Ellendt, Prof., Gymnasialdirektor. 67. Jägerhofstrasse 6.
Dr. J. A. Erdmann, Arzt. 82. Lobeckstrasse 8.
Dr. E. von Esmarch, Prof. der Hygiene. 92. Schönstrasse 1.
Dr. C. Th. Fabian, Sanitätsrat, Stadtphysikus. 94. Münzstrasse 10—11.
Dr. H. Falkenheim, Prof. der Medizin. 94. Bergplatz 16.
Dr. F. Falkson, Arzt. 59. Kneiphöfsche Hofgasse 3.
Dr. J. Fertig, Arzt. 95.
Dr. J. Franz, Prof. der Astronomie. 77. Besselplatz 4.
Dr. A. Fröhlich, Arzt. 72. Burgstrasse 6.
Dr. J. Frohmann, Vol.-Assistent an der medizinischen Klinik. 96.
W. Fuhrmann, Prof., Oberlehrer. 61. Augustastrasse 12.
L. Gamm, Fabrikbesitzer. 76. Steindamm 115—116.
C. Gassner, Oberlehrer. 96. Kesselstrasse 2.
J. Gebauhr, Kaufmann. 77. Königstrasse 68.
P. Gemmel, Major. 88. Unterhaberberg 35.
Dr. P. Gerber, Privatdozent. 93. Wagnerstrasse 9.
L. Goldstein, Schriftsteller. 94. Mühlenberg 8.
L. E. Gottheil, Hofphotograph. 87. Münzstrasse 6.
R. Graf, Stadtrat. 81. Königstrasse 60b.
R. Grenda, Landgerichtsrat. 76. Tragheimer Pulverstrasse 14.
Dr. G. Gruber, Gymnasiallehrer. 89. Henschestrasse 1.

Dr. J. Guthzeit, Arzt. 74. Tragheimer Gartenstrasse 7.
G. Guttmann, Apothekenbesitzer. 93. III. Fliessstrasse 18.
F. Haarbrücker, Kaufmann. 72. Klapperwiese 9a.
Dr. E. Hagelweide, Arzt. 94. Oberlaak 19a.
C. Fr. Hagen, sen., Hofapotheker. 51. Theaterstrasse 4c.
Fr. Hagen, jun., Hofapotheker. 88. Junkerstrasse 6.
Fr. Hagen, Justizrat. 83. Kneiphöfsche Langgasse 54.
H. Hagens, Ingenieur, Hauptmann d. Res. 94. Paradeplatz 7b.
Dr. Fr. Hahn, Prof. der Geographie. 85. Mittel-Tragheim 39.
Dr. Hartwich, Assistent am städtischen Elektrizitätswerk. 89. Mühlenberg 4.
Dr. E. Hay, Arzt. 59. Burgkirchenplatz 5.
A. Hay, Rentner. 81. Steindamm 10a.
Dr. R. Hensel, Arzt. Drummstrasse 1a.
Dr. L. Hermann, Prof. der Physiologie, Geheimer Medizinalrat. 84. Kopernikusstrasse 1—2.
Dr. J. Heydeck, Prof., Historienmaler. 83. Augustastrasse 12.
J. F. Heumann, Fabrikbesitzer. 79. Weidendamm 23.
Dr. O. Hieber, Arzt. 70. Prinzenstrasse 24.
Dr. P. Hilbert, Privatdozent. 94. Münzstrasse 24a.
O. Hinz, Stadtrat. 94. Jakobstrasse 6.
Dr. O. Hölder, Prof. der Mathematik. 96. Nachtigallensteig 14.
B. Hoffmann, Apothekenbesitzer. 96. Steindamm 30.
G. Holldack, Stadtrat. 85. Steindamm 176a.
E. Hübner, Prof. Oberlehrer. 86. Katholische Kirchenstrasse 6—7.
G. Hüser, Ingenieur. 86. Hinter-Rossgarten 72.
Dr. M. Jaffe, Prof. der Pharmakologie, Geheimer Medizinalrath. 73. Paradeplatz 12.
Dr. A. Jentzsch, Prof. der Geologie, Direktor des Provinzialmuseums. 75. Steindamm 31.
L. Jereslaw, Kaufmann. 76. Vordere Vorstadt 54.
Dr. S. Jessner, Arzt. 94. Grosse Schlossteichstrasse 1.
Dr. R. Ihlo, Arzt. 75. Poststrasse 13.
Dr. R. Kafemann, Privatdozent. 87. Theaterstrasse 4b.
H. Kahle, Apothekenbesitzer. 75. Altstädtische Langgasse 74.
H. Kemke, Assistent am Provinzialmuseum. 93. Weidendamm 33.
O. Kirbuss, Lehrer. 95. Wrangelstrasse 29.
Dr. O. A. Kirchner, Oberstabsarzt. 96. Lobeckstrasse 10.
B. Kittel, Buchhändler, in Firma W. Koch. 95. Theaterplatz 12.
Dr. R. Klebs, Geolog. 77. Schönstrasse 7.
R. Kleyenstüber, Consul. 94. Holländerbaumgasse 14—15.
Dr. G. Klien, Prof., Dirigent der landwirtschaftschaftlichen Versuchsstation. 77. Lange Reihe 3.
Dr. H. Klinger, Prof. der Chemie. 96. Mittel-Tragheim 10.
L. Kluge, Generalagent. 77. Kneiphöfsche Langgasse 5.
Dr. J. Köhler, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 89. Hensche-Strasse 2.
C. W. G. Krah, Landesbaurat. 76. Bergplatz 8—9.
O. Krause, Hauptmann und Kompagnie-Chef. 93. Mitteltragheim 29.
Dr. F. M. Krieger, Regierungs-Baumeister, Direktor des städt. Elektrizitätswerks und der städt. Gasanstalt. 90. Kaiserstrasse 41.
Th. Krohne, Stadtrat. 79. Münchenhofgasse 3.
A. Krüger, Direktor der Ostpr. Südbahn. 85. Schleusenstrasse 4.
Dr. E. von Krzywicki, Privatdozent. 92. Bergplatz 15.
G. Künow, Konservator. 74. Mittelhufen 35.
Dr. H. Kuhnt, Prof. der Augenheilkunde, Geh. Medizinalrat. 94. Heumarkt 4.
Fr. Kunze, Apothekenbesitzer. 77. Brodbänkenstrasse 2—3.
Dr. Lassar-Cohn, Prof. d. Chemie. 92. Kopernikusstrasse 3—4.
Dr. A. Lemcke, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 87. Oberlaak 23a.
L. Leo, Stadtrat. 77. Bergplatz 13—14.
R. Leupold, Buchdruckereibesitzer. 87. Baderstrasse 8—10.
Freih. von Lichtenberg, Oberstlieutenant und Brigadier. 96. Lobeckstrasse 20—21.
Dr. L. Lichtheim, Prof. der Medizin, Geh. Medizinalrat. 90. Mitteltragheim 9.
J. Litten, Vicekonsul. 94. Theaterstrasse 2.
Dr. E. Lohmeyer, Prof. der Geschichte. 69. Augustastrasse 6.
Dr. W. Lossen, Prof. der Chemie, Geh. Regierungsrat.
Dr. E. Luchau, Arzt. 80. Bergplatz 16.
Dr. K. Ludloff, Vol.-Assistent an der chirurgischen Klinik. 95. Steindammer Wallgasse 12.
Dr. A. Ludwich, Prof. der Philologie. 79. Hinter-Rossgarten 24.
Dr. L. Lühe, Divisions- und Oberstabsarzt. 91. Königstrasse 51—52.
Dr. M. Lühe, Assistent am zoolog. Museum. 93. Königstrasse 51—52.
Dr. Chr. Luerssen, Professor der Botanik. 88. Botanischer Garten.
Dr. E. Maey. 94. Neuer Graben 4a.

Dr. A. Magnus, Sanitätsrat. 51. Grosse Schlossteichstrasse 3.
S. Magnus, Kaufmann. 80. Tragheimer Gartenstrasse 4.
Dr. A. Maschke, Arzt. 70. Französische Strasse 17.
H. Maske, Schlachthofsdirektor. 96. Rosenau.
A. Matthiass, Generalagent. 90. Kasernenstrasse 4—5.
G. May, Apothekenbesitzer. 94. Steindamm 114.
J. Meyer, Stadtrat. 80. Steindamm 3.
Dr. H. Merguet, Prof., Oberlehrer. 74. Steindamm 167.
Dr. Fr. Meschede, Prof. der Psychiatrie, Direktor der städtischen Krankenanstalt. 73. Städtisches Krankenhaus.
O. Meyer, Konsul. 85. Paradeplatz 1c.
E. Mielentz, Apotheker. 59. Steindamm 10b.
Dr. J. Milthaler, Assistent am physikalischen Institut. 92. Steindamm 6.
Dr. E. Mischpeter, Prof., Oberlehrer. 72. Französische Schulstrasse 2.
Dr. A. von Morstein, Prof., Oberlehrer. 74. Hinter-Tragheim 19.
Dr. O. Mügge, Prof. der Mineralogie. 96. Jägerhofstrasse 10.
E. Müller, Lehrer an der Baugewerkschule. 94. Dohnastrasse 4.
G. Müller, Apothekenbesitzer. 93. Bergplatz 1—2.
Dr. J. Müller, Direktor des Tiergartens. 96. Tragheimer Kirchenstrasse 32.
Dr. H. Münster, Professor. 80. Tragheimer Pulverstrasse 30a.
Dr. C. Nauwerck, Prof. der pathol. Anatomie. 94. Kopernikusstrasse 3—4.
Dr. J. Nerking, Assistent an der landwirtschaftlichen Versuchsstation. 96. I. Fliessstrasse 29.
Dr. E. Neumann, Prof. der pathol. Anatomie, Geh. Medizinalrat. 59. Steindamm 7.
Dr. P. Neumann, Assistent am landwirtschaftlich-physiologischen Institut. 93. Luisenstrasse 2.
H. Nicolai, Juwelier. 90. Rhesastrasse 12—13.
E. Ökinghaus, Lehrer an der Baugewerkschule. 93. Borchertstrasse 7.
A. Ohlert, Oberlehrer. 86. Tragh. Kirchenstr. 37.
F. Olck, Prof., Oberlehrer. 72. Hamannstrasse 1.
Dr. E. von Olfers, Arzt. 72. III. Fliessstrasse 18.
Dr. C. Pape, Prof. der Physik. 78. Tragheimer Pulverstrasse 35.
G. Patschke, Apothekenbesitzer. 96. Kantstrasse 3.
A. Paulini, wissenschaftlicher Lehrer. 92. Wrangelstrasse 26.
E. Perwo, Apotheker. 96. Drummstrasse 15.
C. Peter, Kaufmann. 77. Kneiphöfsche Langgasse 36.
Dr. P. Peters, Prof., Oberlehrer. 78. Nachtigallensteig 12.
E. Pflugradt, Major und Bataillons-Kommandeur. 96. Tragheimer Pulverstrasse 35.
Dr. M. Podack, Assistent an der med. Klinik. 96. Drummstrasse 25—29.
A. Preuss, Konsul. 94. Lizentstrasse 1.
A. Preuss, jun., Kaufmann. 94. Lizentstrasse 1.
M. G. Prin, Kaufmann. 78. Jägerhofstrasse 13.
C. Radock, Fabrikdirektor. 94. Oberlaak 1—5.
Dr. J. Rahts, Privatdozent, Astronom. 85. Butterberg 5—6.
Dr. O. Rautenberg, Ober-Bibliothekar. 92. Augustastrasse 11.
Dr. W. Reich, Assistent an der chirurgischen Klinik. 96. Lange Reihe 3.
Dr. H. Ritthausen, Prof. der Chemie. 59. Tragh. Kirchenstrasse 77.
Dr. W. Rodewald, Generalsekretär der ostpr. Landwirtschaftskammer. 96. Schönstrasse 5.
F. Röder, Apothekenbesitzer. 88. Hintere Vorstadt 5.
Dr. G. Rörig, Prof. der Landwirtschaft. 96. Steindamm 24—25.
Dr. Fr. Rühl, Prof. der Geschichte. 88. Sackh. Kirchenstrasse 5.
Dr. J. Rupp, Arzt. 72. Französische Strasse 1.
Dr. L. Saalschütz, Prof. der Mathematik. 73. Tragh. Pulverstrasse 47.
R. Sack, Regierungs- und Gewerberat. 92. Neue Dammgasse 8.
Dr. O. Samter, Privatdozent. 94. Steindamm 132—133.
Dr. S. Samuel, Prof. der Medizin. 57. Prinzenstrasse 19.
Dr. P. Sanio, Prof., Oberlehrer. 82. Königstrasse 21.
C. H. Scheer, Oberlehrer. 91. Vorder-Rossgarten 34.
Dr. O. Schellong, Arzt. 84. Hintertragheim 35—36.
Dr. E. Schellwien, Privatdozent, Assistent am mineralogischen Institut. 94. Steindamm 174.
E. Schmidt, Rentner. 82. Ziegelstrasse 14.
E. Schmidt, Fabrikbesitzer. 91. Mitteltragheim 29.
Dr. R. Schneider, Prof. der Chirurgie. 69. Vorder-Rossgarten 55.
Dr. J. Schreiber, Prof. der Medizin. 80. Mitteltragheim 24.
Dr. H. Schröder, Bezirksgeolog. 80. Berlin N., Invalidenstrasse 44.
Dr. Th. Schröter, Arzt. 59. Klapperwiese 10.
Fr. Schröter, Geh. Kommerzienrat. 77. Lastadienstrasse 1.
Dr. A. Seeck, Schulvorsteher. 90. Steindamm 15.
Dr. A. Seligo, techn. Leiter des Ostpreuss. Fischereivereins. 92. Drummstrasse 32.
Dr. C. Seydel, Prof. der Medizin, Stadtphysikus und Medizinal-Assessor. 70. III. Fliessstrasse 18.
Dr. W. Simon, Stadtrat. 92. Kopernikusstrasse 8.
G. Simony, Civilingenieur. 66. Insel Venedig 6—7.

C. Simsky, Fabrikant chirurgischer Instrumente. 66. Steindamm 83.
J. Skolkowski, Elektrotechniker. 93. Wilhelmstrasse 4a.
Dr. J. Sommer, Prof., Konsistorialrat. 59. Königstrasse 10.
Dr. W. Sommer, Direktor der Provinzial-Irrenanstalt Allenberg bei Wehlau. 86.
Dr. Sommerfeld, Arzt. 52. Mittelhufen 35.
Dr. P. Stäckel, Prof. der Mathematik. 95. Paradeplatz 12.
Dr. H. Stern, Arzt. 94. Luisenstrasse 3.
Dr. G. Stetter, Prof. 62. Steindamm 10b.
Dr. L. Stieda, Prof. der Anatomie, Geh. Medizinalrat. 85. Tragheimer Pulverstrasse 33.
Dr. H. Struve, Prof. der Astronomie. 95. Sternwarte.
P. Stürcke, Rentner. 94. Schützenstrasse 10.
J. Symansky, Landgerichtsrat. 71. Kopernikusstrasse 9.
Dr. R. Theodor, Fabrikdirektor. 95. Kaiserstrasse 17.
O. Tischler, Rittergutsbesitzer in Losgehnen bei Bartenstein. 74.
Th. Totzke, Mittelschullehrer. 95. Rhesastrasse 10.
Dr. O. Troje, Oberlehrer. 94. Neuer Markt 5.
Dr. G. R. Ulrich, Arzt. 91. Junkerstrasse 7.
Dr. R. Unterberger, Arzt. 83. Königstrasse 63.
Dr. G. Valentini, Privatdozent. 94. Herderstrasse 1.
Dr. M. Voelsch, Arzt. 94. Königstrasse 53.
G. Vogel, Oberlehrer. 89. Schnürlingstrasse 33.
Dr. P. Volkmann, Prof. der Physik. 86. Tragheimer Kirchenstrasse 11.
A. von Walentynowicz, Mechaniker. 94. Steindamm 137—138.
H. Warkentin, Stadtrat. 73. Heumarkt 5.
H. Wedthoff, Oberregierungsrat. 71. Schützenstrasse 1.
F. Werner, Oberlehrer. 87. Neuer Graben 23.
Dr. E. Wiechert, Prof. der Physik. 89. Steindamm 6.
F. Wiehler, Kaufmann. 77. Vordere Vorstadt 62.
A. Wienholdt, Landesbauinspektor. 90. Prinzenstrasse 17.
Dr. J. Zacharias, Geh. Sanitätsrat. 52. Tragheimer Kirchenstrasse 12a.
H. von Zamory, Oberst. 95. Tragheimer Pulverstrasse 7.
Dr. R. Zander, Prof. der Anatomie und Prosektor. 88. Lawendelstrasse 4.
A. Zornow, Apothekenbesitzer. 88. Königstrasse 73.

Auswärtige Mitglieder.

(Anzahl 223.)

Altertums-Gesellschaft in Elbing. 84.
Dr. Anger, Gymnasialdirektor, Graudenz. 74.
Assmann, Rektor, Heiligenbeil. 96.
von Baehr, Rittergutsbesitzer, Gr. Ramsau bei Wartenburg. 73.
Dr. C. Baenitz, Breslau. 65.
Benefeldt, Rittergutsbesitzer, Quoossen bei Gallingen. 84.
Dr. Behrendt, Prof., Geheimer Bergrat, Berlin. 66.
Alb. Behrens, Rittergutsbesitzer auf Seemen bei Gilgenburg. 62.
Dr. Berent, Prof., Oberlehrer, Tilsit. 88.
Berthold, Rittergutsbesitzer, Rosenau bei Königsberg. 90.
Theodor Blell, Lichterfelde bei Berlin 79.
Böhm, Rittergutsbes., Glaubitten b. Korschen. 72.
Dr. Börnstein, Prof. der Physik, Berlin. 72.
Carl Boy, Oberlehrer, Mitau. 96.
Dr. Braem, Privatdozent, Assistent am zoologischen Institut, Breslau. 90.
Dr. Branco, Prof. der Mineralogie, Hohenheim. 87.
Bresgott, Kreisbaumeister, Mohrungen. 79.
Spiridion Brusina, Vorsteher des zoologischen Museums, Agram. 74.
Dr. Fr. Buhse, Oberkurator des naturhistorischen Museums, Riga, Weidendamm 4, Q, 1. 71.
Dr. Chun, Prof. der Zoologie, Breslau. 83.
Dr. Paul Cohn, Ingenieur der Allg. Elektr.-Ges., Berlin. 94.
Conradi'sche Stiftung, Jenkau bei Danzig. 63.
Dr. Conwentz, Prof., Direktor des Provinzial-Museums in Danzig. 87.
Copernicus-Verein in Thorn. 66.
Dr. F. S. Copes, Paläontolog, New-Orleans. 72.
Crudup, Oberstlieutenant, Krotoschin. 94.
Dr. Czudnowicz, Insterburg. 81.
F. W. Czygan, Buchhändler, Marggrabowa. 96.
Dr. Dittrich, Prof. der Theologie, Braunsberg. 94.
Georg Graf zu Dohna-Wundlacken, Wundlacken bei Kalgen. 96.
Dr. Dorien, Sanitätsrat, Lyck. 62.
Ottom. Dromtra, Kaufmann, Allenstein. 61.

Dr. von Drygalski, Geograph, Berlin. 94.
Dr. Eberhardt, Prof. der Mathem., Halle. 92.
Eckert, Landschaftsrat, Czerwonken bei Lyck. 78.
Dr. Erchenbrecher, Chemiker, Salzbergwerk Neu-Stassfurt bei Stassfurt. 79.
Erikson, Direktor des Königlichen Gartens, Haga bei Stockholm. 67.
Fahrenholtz, Steuerinspektor, Pr. Holland. 94.
Fleischer, Major, Berlin, Grossbeeren-Str. 64. 84.
Dr. Wilh. Fleischmann, Prof. der Landwirtschaft, Geheimer Regierungsrat, Göttingen. 86.
Dr. Felix Flügel, Agent der Smithsonian Institution, Leipzig. 63.
Dr. C. Fränkel, Prof. der Hygiene, Halle. 91.
Dr. Fritsch, Oberlehrer, Osterode. 93.
Fröhlich, Rendant, Culm. 77.
Dr. Gagel, Geolog, Berlin. 89.
Gandoger, Botaniker in Arnas par Villefranche (Rhône). 82.
Dr. Eugen Geinitz, Prof. der Mineralogie und Direktor der Mecklenburgischen Geologischen Landesanstalt. Rostock. 88.
Dr. chem. Oskar Gerlach, Berlin, Calvinstr. 27. 93.
Dr. Gisevius, Landwirtschaftslehrer, Dahme. 85.
von Glasow, Lieut., Lokehnen b. Wolittnick. 80.
Grabowsky, Konservator, Braunschweig. 88.
Dr. jur. F. Gramsch, Landrat. Braunsberg. 94.
Dr. August Gruber, Arzt, Marggrabowa. 96.
Güllich, Forstkassen-Rendant, Braunsberg. 94.
Gürich, Regierungsrat, Breslau. 72.
Dr. Gutzeit, Assistent der milchwirtschaftlichen Station, Kleinhof-Tapiau. 94.
Hackman, Magister, Dozent an der Universität Helsingfors. 95.
Dr. Hagedorn, Hamburg. 85.
Hagen, Gutsbesitzer, Gilgenau bei Passenheim. 69.
Helwich, Apothekenbesitzer, Bischofstein. 80.
Dr. Hennemeyer, Kreisphysikus, Ortelsburg. 88.
Dr. Hennig, Lehrer an der Landwirtschaftsschule Marienburg. 92.
E. Hensche, Rittergutsbesitzer, Drachenstein bei Rastenburg. 91.
Dr. Joh. Hermes, Prof., Oberlehrer, Lingen. 93.
Dr. von Heyden, Major z. D., Bockenheim, Schlossstrasse 66.
Dr. David Hilbert, Prof. der Mathematik, Göttingen. 94.
Dr. Hilbert, Arzt in Sensburg. 81.
Gustavus Hinrichs, M.D., L.L.D., Prof. der Physik, St. Louis, Mo., 3132 Lafeyette Avenue. 65.
Dr. Hirsch, Privatdozent der Mathematik, Zürich. 92.
Hoepfner, Rittergutsbesitzer, Böhmenhöfen bei Braunsberg. 94.
Dr. Jos. Dalton Hooker, emer. Direktor des botanischen Gartens, Kew bei London. 62.
Hoyer, Rentner, Langfuhr. 75.
Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule, Demmin. 96.
Hundertmark, Pfarrer, Insterburg. 80.
Dr. Hurwitz, Prof. der Mathematik, Zürich. 91.
Dr. Arthur Issel, Prof., Genua. 74.
Kade, Rittmeister, Darmstadt. 84.
C. Kaeswurm, Rentner, Sodehnen, Kreis Gumbinnen. 74.
Dr. Kahanowitz, Arzt, Tilsit. 95.
Dr. phil. Carl Kirschnick, Riga. 92.
Dr. Knoblauch, Privatdozent für Botanik, Giessen. 87.
Köhler, Seminardirektor, Zabrze, Schlesien. 87.
Dr. von Könen, Geheimer Bergrat, Prof. der Geologie, Göttingen. 90.
Dr. Körnicke, Prof. der Botanik, Bonn, Bonner Thalweg 31. 60.
Dr. Koken, Prof. der Mineralogie, Tübingen. 91.
Dr. Hans Korn, Geolog, Marburg. 94.
Kreisausschuss Allenstein. 92.
Kreisausschuss Angerburg. 95.
Kreisausschuss Braunsberg. 92.
Kreisausschuss Gerdauen. 92.
Kreisausschuss Goldap. 92.
Kreisausschuss Insterburg. 92.
Kreisausschuss d. Landkreises Königsberg. 92.
Kreisausschuss Lötzen. 92.
Kreisausschuss Marggrabowa. 92.
Kreisausschuss Niederung. 93.
Kreisausschuss Ortelsburg. 93.
Kreisausschuss Osterode. 90.
Kreisausschuss Pillkallen. 93.
Kreisausschuss Pr. Eylau. 90.
Kreisausschuss Ragnit. 93.
Kreisausschuss Rastenburg. 92.
Kreisausschuss Rössel. 90.
Kreisausschuss Sensburg. 93.
Kreisausschuss Tilsit. 92.
Dr. Krüger, Prof., Oberlehrer, Tilsit. 69.
Dr. Krosta, Stadtschulrat, Stettin. 69.
Dr. Conrad Lange, Prof. der Kunstgeschichte, Tübingen 94.
Dr. Lange, Prof. der Botanik, Kopenhagen. 64.
Dr. Langendorff, Prof. d. Physiol., Rostock. 84.
Laserstein, Apothekenbesitzer, Pr. Holland. 95.
Th. Lefévre, Brüssel. 76.
Dr. chem. Georg Leichmann, Giessen. 91.
Dr. Le Jolis, Botaniker. Cherbourg. 62.
Dr. Leistner, Arzt, Eydtkuhnen. 82.
Kurt von Lentzki, Rittergutsbesitzer, Czymochau, Kreis Lyck. 96.
Dr. Lepkowski, Prof., Krakau. 76.
Dr. Lindemann, Prof. der Mathematik, München. 83.

Dr. Lipschitz, Prof. der Mathematik, Geheimer Regierungsrat, Bonn. 55.
Litterarisch-polytechnischer Verein Mohrungen. 86.
Lottermoser, Apothekenbesitzer, Ragnit. 86.
Lundbohm, Hjalmar, Staatsgeolog, Stockholm. 88.
Mack, Rittergutsbesitzer, Althof-Ragnit. 77.
Magistrat zu Braunsberg. 92.
Magistrat zu Pillau. 89.
Magistrat zu Pr. Holland. 94.
Magistrat zu Wehlau. 93.
Dr. Marquardt, Prof. der Theologie. Braunsberg. 94.
C. Maske, Regierungs-Baumeister, Memel. 96.
Dr. Michalick, Arzt, Marggrabowa. 96.
Dr. Minkowski, Prof. der Mathematik, Zürich. 94.
Victor Mögenburg, Gymnasiallehrer, Goldap. 93.
Dr. H. Möhl, Prof., Cassel. 68.
Prof. Momber, Oberlehrer, Danzig. 70.
Dr. Oskar Montelius, Museumdirektor, Stockholm. 91.
Mühl, Amtsgerichtsrat a. D. und Stadtrat, Breslau, Gr. Feldstrasse 10. 72.
Mühl, Reg.- und Forstrat, Frankfurt a/O. 72.
Dr. P. A. Müller, Meteorolog des Observatoriums, Jekaterinenburg. 92.
Dr. G. Müller, Bezirksgeologe, Berlin. 96.
Dr. A. Müttrich, Prof., Eberswalde. 59.
Muntau, Mühlenbesitzer, Crossen bei Pr. Holland. 94.
Muntau, Landgerichtsdirektor, Allenstein. 95.
Dr. R. Nagel, Prof., Realgymnasial-Direktor, Elbing. 63.
Dr. Nanke, Landwirtschaftslehrer, Samter. 88.
Dr. A. G. Nathorst, Prof., Museumsdirektor, Stockholm. 91.
Naturwissenschaftlicher Verein Bromberg. 67.
Neumann, Amtsgerichtsrat, Mohrungen. 79.
Dr. A. Neumann, Oberlehrer, Marggrabowa. 96.
Dr. Niedenzu, Prof. der Naturwissenschaft am Lyceum, Braunsberg. 92.
S. Nikitin, Chefgeolog, St. Petersburg. 88.
Oberbergamt, Königliches, Breslau. 90.
Dr. O. Olshausen, Berlin, Anhaltstrasse 5. 91.
Dr. Oudemans, Prof., Direktor des botanischen Gartens, Amsterdam. 64.
L. Passarge, Geh. Justizrat, Reiseschriftsteller, Wiesbaden, Kapellenstrasse 2A. 61.
Pavenstädt, Rittergutsbesitzer, Weitzdorf bei Rastenburg. 76.
Dr. Peter, Prof. der Botanik, Göttingen. 83.
Dr. Pieper, Oberlehrer, Gumbinnen. 94.
Dr. Pompecki, Privatdozent, München. 89.
Pöpcke, Bohrunternehmer, Stettin. 84.
Dr. Praetorius, Prof., Oberlehrer, Konitz. 74.
Preuschoff, Probst, Tolkemit. 63.
von Puttkamer, Staatsminister, Oberpräsident von Pommern, Excellenz, Stettin. 71.
Dr. Radde, Direktor des kaukasischen Museums in Tiflis, Excellenz. 74.
Dr. Ranke, Prof. der Anthropologie, München. 91.
von Recklingshausen, Prof. der Medizin, Strassburg. 64.
Georg Reinert, Kassierer, Marggrabowa. 96.
Dr. Röhrich, Prof. der philos. Fakultät am Lyceum Braunsberg. 24.
Rosenbohm, Apothekenbesitzer, Graudenz. 79.
Dr. Rosenthal, Arzt, Berlin N., Schönhauser Allee 34. 87.
Rumler, Prof., Oberlehrer, Gumbinnen. 77.
Dr. Rygh, Professor in Christiania. 77.
Dr. von Sadowski, Krakau. 76.
Sasse, Major, Pillau. 92.
Scharlok, Apotheker, Graudenz. 67.
Scheu, Rittergutsbes., Löbarten bei Carlsberg. 88.
Dr. Schiefferdecker, Prof. der Anatomie, Bonn. 72.
Schlicht, Kreisschulinspektor, Rössel. 78.
Dr. Schönborn, Prof., Geh. Medizinalrat, Königl. Bayrischer Hofrat, Würzburg. 74.
Scholz, Oberlandesgerichts-Sekretär, Marienwerder. 92.
Dr. Schreiber, Prof., Direktor des Königl. sächsischen meteorologischen Instituts, Chemnitz. 76.
Dr. Albert Schülke, Oberlehrer, Osterode. 93.
Georg von Seidlitz, Dr. phil. et med., München. 77.
de Selys-Longchamps, Edmund, Baron, Senator, Akademiker, Lüttich, Boulevard de la Souverniѐre. 60.
Dr. Senger, Arzt, Pr. Holland. 94.
F. Seydler, Konrektor in Brausberg. 60.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Carben bei Heiligenbeil. 72.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Pluttwinnen bei Laptau. 78.
Siegfried, Rittergutsbesitzer, Sausgörken bei Barten. 90.
Dr. E. von Simson, Präsident des Reichsgerichts a. D., Wirkl. Geh. Rat, Excellenz, Berlin. 51.
Dr. Sohnke, Prof. der Physik, München. 64.
Dr. Sommerfeld, Privatdozent, Göttingen. 91.
Dr. Herm. Spirgatis, Prof., Geh. Regierungsrat, Görlitz. 56.
Richard Skzreczka, Rittergutsbesitzer, Siewken bei Kruglanken. 96.
Dr. E. Steinhardt, Oberlehrer, Elbing. 72.
Steppuhn, Rittergutsbes., Liekeim b. Bartenstein. 77.
Stöckel, Oekonomierat, Generalsekretär des landwirtschaftlichen Centralvereins, Stobingen bei Insterburg. 75.

Dr. Hans Strehl, Schiffsarzt, Ostindien. 93.
Strüvy, Rittergutsbesitzer, Wokellen bei Landsberg, Ostpr. 76.
W. Studti, Bohrunternehmer, Pr. Holland. 95.
G. Susat, Oberlehrer, Marggrabowa. 96.
Talke, Rittergutsbesitzer, Blandau bei Oletzko. 89.
Dr. Kurt Taubner, Arzt, Allenberg. 93.
Thomas, Major, Lingen. 87.
H. Tomuschat, Rechtsanwalt, Marggrabowa. 96.
Treichel, Rittergutsbesitzer, Hoch-Palleschken bei Alt-Kischau. 76.
Dr. Ule, Privatdozent der Geographie, Halle. 89.
Dr. Vanhöffen, Zoolog, Kiel. 86.
Dr. L. J. Wahlstedt, Lektor der Botanik in Christianstad. 62.
Dr. Wahnschaffe, Prof., Landesgeolog, Charlottenburg, Leibnitzstrasse 72. 87.
Dr. Waldeyer, Prof., Geh. Med.-Rat, Berlin. 62.
Dr. B. Wartmann, Prof., Direktor des naturhistorischen Museums, St. Gallen. 64.
Weiss, Apotheker, Bartenstein. 87.
Dr. Weissbrodt, Professor, Geh. Regierungsrat, Braunsberg. 94.
Dr. W. Weissermel, Gr. Kruschin bei Strassburg Westpr. 94.
Werdermann, Rittergutsbesitzer auf Corjeiten bei Germau. 78.
Dr. Wermbter, Oberlehrer in Rastenburg. 87.
R. Wobig, Wanderlehrer des Centralvereins westpreussischer Landwirte, Danzig. 91.
P. Wolff, Landwirtschaftslehrer, Marienburg. 90.
Dr. Wolffberg, Kreisphysikus, Tilsit. 94.
Wolpe, pr. Zahnarzt, Offenbach a M. 89.
Dr. Zeise, Geolog, Berlin, Invalidenstrasse 44. 89.
Dr. Ziehe, Arzt, Gerdauen. 78.
Zinger, Lehrer, Pr. Holland. 84.

Die Theorie der Elektrodynamik und die Röntgen'sche Entdeckung.

Von **E. Wiechert.**

An die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft

zu Königsberg Pr.

Am 1. März 1894 hatte ich die Ehre, der Gesellschaft in einem Vortrag „Ueber die Bedeutung des Weltäthers" die Grundzüge einer Theorie der Elektrodynamik zu entwickeln. Ich fand seither noch nicht Gelegenheit, die ausgesprochenen Gedanken ausführlich darzulegen, und es wird wohl noch ein Jahr darüber vergehen. Da nun die verflossene Zeit manche Verbesserungen gebracht hat, benutze ich gern den Anlass, welcher durch die schöne Röntgen'sche Entdeckung geboten wird, hier noch einmal über die Theorie zu berichten.

Unter I. im Folgenden werden die Hauptpunkte der Theorie besprochen; unter II. versuche ich zu zeigen, welche Bedeutung die Theorie und die Röntgen'sche Entdeckung für einander haben. Es ergiebt sich, dass gerade diejenige unter den Hypothesen der Theorie, welche das grösste Bedenken erregen könnte, durch die Röntgen'sche Entdeckung eine kräftige Stütze erhält, und ferner, dass die Röntgen-Strahlen sehr wahrscheinlich Lichtstrahlen von der gewöhnlichen, transversalen Art sind, jedoch mit kürzeren Wellen, oder mit ganz unregelmässigen, stossartigen Schwingungen. — Die Röntgen-Strahlen stellen sich also den Hertz'schen Strahlen gegenüber: Wie diese nach der Seite der grossen Wellenlängen, so entfernen sich jene nach der Seite der kleinen Wellenlängen so weit von dem sichtbaren Licht, dass das Verhalten der Materie wesentlich geändert scheint.

Königsberg Pr., April 1896.

Emil Wiechert.

I. Theil. Die Grundlagen der Elektrodynamik.

(Vorwort. — Aether und Materie. — Elektrodynamik des Aethers. — Erregung des Aethers durch die Materie. — Elektrodynamik der Materie. — Vervollständigung der Elektrostatik, — der Theorie der stationären Ströme, — der Theorie des Magnetismus. — Elektromagnetische Induktion. — Optik. — Schlussbemerkungen.)

Vorwort.

Die Maxwell'sche Theorie erweist sich durch die Vereinigung von Elektrodynamik und Optik so fruchtbar, und erhält durch die Hertz'schen Experimente eine so schöne Bestätigung, dass man heute in ihrer Anerkennung so ziemlich einmüthig ist. Trotzdem befriedigt sie in mancher Hinsicht weniger als die älteren Theorien, denn sie scheint der Erfahrung vielfach fremd gegenüber zu stehen. Gerade bei der eleganten Darstellung eines Hertz, welche die Theorie von allen Fesseln möglichst befreien will, empfinden wir dies besonders schmerzlich. Auch in den Händen eines Boltzmann behält sie ihre starre Majestät, und durch das begeisterte Lob dieses Gelehrten tönt der Wunsch, dass sie recht bald zu frischerem Leben erwachen möge.

Ueberschauen wir in Kürze einiges von dem, was uns die Theorie versagt: Sie verwirft die elektrischen Fluida der älteren Theorien, aber als Ersatz erhalten wir im Wesentlichen nur mathematische Formeln. — Von dem Unterschiede zwischen elektrolytischer und metallischer Leitung und von den Faraday'schen Gesetzen der Elektrolyse spricht sie nicht. — Ueber die ponderomotorischen Kräfte, welche uns doch so wichtig erscheinen, giebt sie keinen hinreichenden Aufschluss, denn wenn die von Maxwell berechneten Spannungen angenommen werden, so entstehen für die Lichtbewegung Störungen, von denen die Erfahrung nichts weiss. Recht gering ist der Trost, wenn wir von Hertz hören, dass es sich hier ja nur um „Ausläufer der Theorie" handele, um „sekundäre Folgeerscheinungen". — Für das Verhalten der dielektrischen und magnetischen Medien werden uns zwar Gesetze angegeben, aber diese stimmen mit der Erfahrung kaum in den gröbsten Zügen überein, und geben z. B. für die Licht-Brechung, Reflexion, Dispersion und Absorption, sowie für die magnetischen Erscheinungen im Eisen und Stahl vollständige Zerrbilder. Wenig kann uns die Auskunft nützen, dass die bisherigen Gesetze nur Annäherungen seien, denn Bedeutung und Ursache der Abweichungen werden nicht erklärt, und wir erhalten keinen Aufschluss über den Weg, der zu besseren Formeln führt.

So sehen wir es denn: Gar zu vielen wichtigen elektrodynamischen Erscheinungen bleibt die Theorie fern; gar zu enge begrenzt ist der Bereich, in welchem ihre Gesetze Gültigkeit haben.

Ich glaube, dass derartige Klagen heute nur deshalb ausgesprochen werden müssen, weil man bei der Einführung der neuen Ideen nach Menschenart zu weit ging. In der Freude über den Fortschritt wurde das neue Schema auf Alles ohne Ausnahme angewandt, und was sich nicht fügen wollte, liess man einfach bei Seite. — Für den Anfang war dieses ja geboten, weil man so am besten die Tragweite der neuen Ideen ermessen konnte; aber nun, nachdem wir erkennen, dass die Elektrodynamik aus einer Zwangslage in die andere gerathen ist, müssen wir daran denken, auf ein besseres Maass zurück zu gehen. Ein Versuch in dieser Hinsicht wird im Folgenden gemacht. In der Hauptsache besteht er darin, dass nur für den freien Aether die Maxwell'schen Ideen unverändert beibehalten werden, und dass für die Materie die summarische Behandlungsweise durch Rücksichtnahme auf den molekularen Bau aufgegeben wird.

Da über die Realität der naturwissenschaftlichen molekularen Hypothese heute nicht der mindeste Zweifel mehr herrschen kann, bleiben wir auf sicherem Boden, wenn wir sie auch für die Elektrodynamik unumwunden anerkennen. Es ist eine hohe Freude zu sehen, wie schön sich dann die Maxwell'schen Ideen den älteren Theorien einfügen, wie licht und klar sich Alles gestaltet. — Selbstverständlich gelangen wir nach wie vor, durch immer unsichere Gebiete, schliesslich zum völlig Unbekannten — denn das muss bei der Endlichkeit der menschlichen Erkenntnis immer unser Schicksal sein — aber ein gut' Stück Landes scheint gewonnen, und die Grenzen werden in das eigentliche Kampfgebiet der heutigen physikalischen und chemischen Forschung verlegt: — in den Aether und in die Molekularwelt.

Nun noch einige Bemerkungen über die Art der Darstellung. — Zwischenrechnungen, deren Verlauf für den Sachkundigen selbstverständlich ist, und die dem Fernerstehenden die Uebersicht erschweren würden, lasse ich fort. — Die Beziehung auf ein rechtwinkliges Koordinatensystem wird überall vermieden, denn bei all ihrer Wichtigkeit für die Rechnung bildet sie doch ein schweres Hemmnis, wenn es sich wie hier, um die möglichst scharfe Erfassung der physikalischen Bedeutung eines jeden mathematisch formulirten Satzes handelt. Diejenigen Fachgenossen, welche eine mathematische Formel lieber sehen als den Namen eines mathematischen Begriffs, bitte ich um freundliche Nachsicht.

Aether und Materie.

Aether und Materie. Der unseren Sinnen zugängliche Theil der Welt wird erfüllt durch den Weltäther, einem Körper, der alle Kräfte vermittelt, und von dessen Anwesenheit uns die Sinne dennoch keine direkte Kunde geben. — Wir wissen, dass in ihm an jeder Stelle Strukturveränderungen mannigfacher Art stattfinden, es ist möglich, ja wahrscheinlich, dass diese Aenderungen in relativen Bewegungen bestehen, doch müssten diese dann interner Art sein, ähnlich wie die Wärme-

bewegungen in materiellen Körpern, denn ich glaube behaupten zu können, dass *der Aether sich wie ein starrer, d. h. in seinen Theilen nicht deformirbarer Körper verhält.* — Einige der Thatsachen, welche zu dieser Ansicht führen, werden weiterhin zur Sprache kommen.

Das, was uns als „*Materie*" den eigentlichen Inhalt der Welt auszumachen scheint, ist zusammengesetzt aus sehr kleinen, selbständigen Bausteinen, den chemischen *Atomen*. — Es kann nicht oft genug betont werden, dass man heutzutage bei dem Wort „Atom" durchaus nicht an irgend welche der alten philosophischen Spekulationen denkt: Wir wissen ganz genau, dass die Atome, um die es sich für uns handelt, keineswegs die denkbar einfachsten Urelemente der Welt sind; ja, eine Reihe von Erscheinungen, vor Allem die der Spektralanalyse, führen zu dem Schluss, dass die Atome sehr komplicirt gebaute Dinge sind. Angesichts der heutigen Naturwissenschaft müssen wir wohl überhaupt den Gedanken aufgeben, ins Kleine gehend irgend einmal auf die letzten Fundamente der Welt zu stossen, und ich glaube, wir können es leichten Herzens thun. Die Welt ist eben nach allen Richtungen „unendlich", nicht nur nach oben, ins Grosse, sondern auch nach unten, ins Kleine hinein. Verfolgen wir von unserem menschlichen Standpunkt ausgehend den Inhalt der Welt weiter und weiter, so gelangen wir in beiden Richtungen schliesslich zu nebelhaften Fernen, in welchen uns erst die Sinne, und dann auch die Gedanken im Stich lassen.

Die naturwissenschaftlichen Atome sind solid gebaute, widerstandsfähige, gegeneinander undurchdringliche, wenig nachgiebige Körper. Selbst wenn zwei Atome mit Geschwindigkeiten von Kilometern in der Sekunde zusammenstossen, geschieht weiter nichts, als dass sie wieder auseinander prallen, und dabei in Schwingungen von geringer Amplitude gerathen, ähnlich wie eine Glocke, die man mässig anschlägt.

Die Chemie hat uns nur mit einer verhältnissmässig kleinen Anzahl verschiedener Atome bekannt gemacht. Sie unterscheidet „Wasserstoffatome", „Sauerstoffatome" etc., im Ganzen 70 bis 80 verschiedene Arten. Die Atome derselben Gattung sind nach dem Ausweis der Spektralanalyse ausserordentlich genau gleich beschaffen.

Ueber die *Grösse der Atome* haben wir eine ziemlich klare Vorstellung; wir wissen, dass sie in festen und tropfbar flüssigen Körpern, wo sie enge aneinanderliegen, Räume beanspruchen, deren Ausmessungen wahrscheinlich grösser sind als ein Dekaton*), aber doch nur wenige Mal. Nennen wir N die Anzahl der Moleküle in 1 Kubikcentimeter Gas bei 1 Atmosphäre Druck und 0^0 C., so liegt N wahrscheinlich zwischen 10^{19} und 10^{20}; 10^{18} und 10^{21} sind nur noch in zweiter Linie in Betracht zu ziehen. Da 1 Molekül Wasserstoffgas aus zwei Atomen besteht, so erhalten wir für die Anzahl der Wasserstoffatome in 1 Gramm, die Zahlen $2 \cdot 10^{23}$, oder $2 \cdot 10^{24}$, jenachdem für N 10^{19}, oder 10^{20} angenommen wird. — Für flüssiges Wasser, in dem auf je 2 Atome Wasserstoff ein 16mal schwereres Sauerstoffatom kommt, findet man unter denselben Annahmen die mittlere Raumbeanspruchung der Atome zu 30 und 3 Kubikdekaton, für Quecksilber, dessen Atome 200mal schwerer sind als die Wasserstoffatome, zu 70 oder 7 Kubikdekaton, für Eisen, bei 56mal schwereren Atomen, zu 35 oder 3,5 Kubikdekaton.

Die materiellen Atome bezeichnen Stellen ausgezeichneter Beschaffenheit im Aether. Es ist möglich, dass sie die Anwesenheit neuer Stoffe andeuten, aber wenig wahrscheinlich. W. *Thomson* (jetzt *Lord Kelvin*) machte vor Jahren im Anschluss an Arbeiten von v. *Helmholtz* über Wirbelbewegungen in Flüssigkeiten darauf aufmerksam, dass die materiellen Atome Wirbel im Aether sein könnten. Da aber der Aether einen festen Körper und nicht eine Flüssigkeit darstellt, kann die Sache so einfach nicht liegen; dennoch ist die *Thomson*'sche Bemerkung äusserst willkommen, weil sie die Richtung zeigt, in welcher zum Verständnis der Beziehungen zwischen Aether und Materie die Gedanken ausgeschickt werden müssen.

Durch die *Aberration des Lichtes* wird bewiesen, dass selbst hinter einem Körper von den Dimensionen der Erde, der sich mit einer Geschwindigkeit von mehreren geographischen Meilen in der Sekunde bewegt, der Aether in Ruhe zurückbleibt. *Hauptsächlich hierauf mich berufend,*

---

*) Unter „Dekaton" (eine Verdeutschung von „δέκατον", hier mit „zehnte Einheit" zu übersetzen) bitte ich den 10^{-10}ten Theil eines Meters zu verstehen, also den 10millionten Theil eines Millimeters, den 10tausendsten Theil eines Mikron, die „Angström-Einheit", das englische „tenthmeter". Als abgekürztes Symbol eignet sich δ; es ist also: $1\ \delta = 10^{-10}\ m = 10^{-4}\ \mu$.

mache ich die Annahme, dass die materiellen Atome sich über den Aether hinweg-bewegen ohne ihn mitzuführen. Sie sollen sich in dieser Hinsicht ähnlich verhalten wie die Wellen des Meeres. — Die Annahme hat vornehmlich den Zweck, die Darstellung zu erleichtern; unumgänglich nothwendig ist sie nicht.

Die Materie besitzt Masse. Eine ausführliche Darlegung dieses Begriffes ist hier nicht erforderlich; es genügt die Bemerkung, dass mit dem hingeschriebenen Satz unter anderem behauptet wird, in der sich bewegenden Materie sei „kinetische Energie" enthalten, d. h. mechanische Energie wegen der Bewegung. Bedeutet E den Betrag der kinetischen Energie, v die Geschwindigkeit, m die Masse, so ist:

$$E = \frac{1}{2} m v^2. \tag{1}$$

Wir legen im Folgenden bei allen Maassangaben das sogenannte „Centimeter-Gramm-Sekunde-System" der Mechanik zu Grunde, d. h. wir wählen diese Einheiten für Länge, Masse und Zeit. Als Einheit für die Energie gilt dann 1 Erg, d. i. der doppelte Betrag derjenigen kinetischen Energie, welcher in 1 Gramm Materie enthalten ist, wenn die Geschwindigkeit 1 (Centimeter, Sekunde) beträgt. Als Einheit für die Kraft gehört dazu 1 Dyne, d. i. diejenige Kraft, welche einem Gramm Materie in 1 Sekunde die Geschwindigkeit 1 (Centimeter, Sekunde) ertheilt. — 1 Dyne leistet die Arbeit 1 Erg, wenn sich ihr Angriffspunkt um 1 Centimeter zurückschiebt.

Die materiellen Atome sind Centren im Aether, von denen Erregungen mannigfacher Art ausgehen. Umgekehrt wirkt der erregte Aether auf die Atome ein, indem er in ihnen innere Bewegungen veranlasst, oder ihnen im Ganzen Bewegungsimpulse ertheilt. —

Gravitation. Eine besondere Art der Wechselwirkung zwischen Aether und Materie bezeichnet man als „Gravitation". Die zugehörige Erregung des Aethers an jeder Stelle lässt sich durch einen Vektor darstellen, durch den „Vektor der Gravitation". (Ein „Vektor" bedeutet (nach Hamilton) in der Mathematik eine Grösse, die Intensität und Richtung im Raume besitzt. Die bekanntesten Beispiele für Vektoren werden durch die Geschwindigkeit und durch die mechanische Kraft geliefert. Von diesen speciellen Fällen her wird es bekannt sein, was man unter „Zusammensetzung" und „Zerlegung", unter „Resultanten" und „Komponenten" von Vektoren versteht.)

Die durch ein einzelnes materielles Theilchen im Aether erregte Vertheilung des Vektors der Gravitation in Abständen, von denen aus gesehen das Theilchen punktförmig erscheint, wird erfahrungsgemäss durch die folgenden einfachen Gesetze bestimmt: Der Vektor ist an jeder Stelle des Aethers auf das Theilchen hingerichtet, seine Intensität hängt nur von dem Abstande ab, und ist dem Quadrat desselben umgekehrt proportional. Nennen wir also G die Vektorintensität, r den Abstand, so ist: $G = M / r^2$, wobei M eine gewisse Konstante bedeutet, die von der Menge der Materie abhängt, welche im erregenden Theilchen enthalten ist. Die Erregungen des Aethers durch die verschiedenen materiellen Theilchen superponiren sich, d. h. der Vektor der Gravitation für die Gesammtwirkung bildet an jeder Stelle die Resultante der Vektoren der Einzelwirkungen.

Der erregte Aether übt auf ein materielles Theilchen in ihm eine mechanische Kraft aus, die ebenso gerichtet ist, wie der Vektor der Gravitation, und deren Intensität mit der Intensität des Vektors proportional ist. Nennen wir also K die Intensität der mechanischen Kraft, so ist $K = M' G$, wobei M' ebenso wie vorhin M eine für das materielle Theilchen charakteristische Grösse bedeutet.

M und M' sind bei den verschiedenen materiellen Theilchen proportional mit der Masse. Setzen wir also $M = km$, $M' = k'm$, so repäsentiren k und k' universelle Konstanten.

Die vorstehenden Gesetze der Gravitation, welche wir durch die Astronomie erfahren haben, sind in mehreren Hinsichten sehr merkwürdig, und es ist im Interesse unserer späteren elektrodynamischen Studien wichtig, ihre auffällige Eigenart zu beachten. Merkwürdig ist zunächst, dass die Erregung, welche auf Rechnung einer einzelnen Partie von Materie kommt, durch die Anwesenheit der übrigen Materie gar nicht beeinflusst werden soll. In

der That, es wird uns schwer zu glauben, dass durch die Materie in der Nähe des Erdmittelpunktes eben dieselbe Erregung des Aethers ausserhalb der Erde auch dann hervorgerufen werden würde, wenn der 6 Millionen Meter dicke materielle Mantel nicht vorhanden wäre, und dass die Aethererregung durch die Sonne zum Mittelpunkt der Erde dringe, ohne von dem Mantel gehemmt zu werden. — Merkwürdig ist zweitens, dass es für die Erregung des Aethers gleichgültig sein soll, ob die Materie in Ruhe ist oder nicht. Die Behauptung wird durch die folgende Ueberlegung noch auffälliger: Beschreibt ein materielles Theilchen mit wechselnder Geschwindigkeit irgend eine Bahn, so sollen die entsprechenden Aenderungen der Aethererregung auch in den fernsten Fernen genau gleichzeitig mit den Ortsveränderungen erfolgen, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Variationen der Aethererregung soll also unendlich gross sein. Dass dieses in aller Strenge zutreffen könnte, scheint ganz ausgeschlossen; so müssen wir denn die Behauptung dahin mildern, dass die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Variationen zu gross ist, als dass sich ihre Endlichkeit in den astronomischen Beobachtungen bemerkbar machen könnte. I. v. Hepperger findet (1888) durch Diskussion der Beobachtungen, dass die Geschwindigkeit der Gravitation die des Lichtes mindestens 500 mal übertrifft, also mindestens auf 150 Millionen Kilometer in der Sekunde zu schätzen ist. — Merkwürdig ist drittens, dass die Wechselwirkung zwischen Aether und Materie einfach proportional mit der Masse der materiellen Theile sein soll. Was hat denn, so müssen wir fragen, die Wechselwirkung mit der kinetischen Energie zu schaffen? Die bekannte Hypothese, nach der die materiellen Atome ihrerseits wieder aufgebaut seien aus einem und demselben Uratom, zeigt uns gar lockend eine Möglichkeit des Verständnisses, — aber wohlbekannt sind auch die entgegenstehenden Schwierigkeiten, welche uns die Anerkennung beinahe unmöglich machen.

Elektrodynamische Vorgänge im freien Aether.

Nach diesen Vorbereitungen wenden wir uns nun unserer eigentlichen Aufgabe zu, der Durchstreifung des Gebietes der Elektrodynamik. — Es giebt zwei Arten der elektrodynamischen Erregung des Aethers, die „elektrische“ und die „magnetische“, welche auf das Innigste mit einander verbunden sind.

Elektrischer Vektor und magnetischer Rotor. Wenn der Aether an einer Stelle elektrisch erregt ist, so erfährt ein dorthin gebrachter elektrisirter Körper eine mechanische Kraft, deren Richtung stets in eine gewisse durch die Erregung des Aethers bestimmte Linie fällt — und zwar bei positiver Elektrisirung in die eine der zugehörigen Gleitrichtungen, bei negativer Elektrisirung in die andere — und deren Intensität proportional mit der Elektrisirung ist. Aus dieser Erscheinung schliessen wir, dass die elektrische Erregung an jeder Stelle durch einen Vektor charakterisirt werden kann, den wir weiterhin den „elektrischen Vektor“ nennen wollen. Nach allgemeiner Sitte geben wir ihm diejenige Richtung, in der die positiv elektrisirten Körper getrieben werden, und setzen seine Intensität proportional mit der Intensität der mechanischen Kräfte.

Die Eigenart der magnetischen Erregung des Aethers lässt sich leider nicht in ebenso einfacher Weise wie die elektrische durch den Hinweis auf eine allbekannte Erfahrung charakterisiren, denn die Verwendung von Magneten verbietet sich wegen der Schwierigkeiten, welche die Auffassung der Eigenart des Erregungszustandes in den Magneten bereitet. Wir sind genöthigt, eine Erscheinung zu verwerthen, die sich nicht direkt beobachten lässt, sondern als theoretische Folgerung aus den Erfahrungen über die ponderomotorischen Kräfte an Stromkreisen gewonnen wird. Den theoretischen Physikern ist sie seit Langem bekannt, spielt sie doch z. B. bei der Frage nach der Ursache für die Ablenkung der Kathodenstrahlen durch den Magneten eine bedeutsame Rolle:

Wenn der Aether an einer Stelle magnetisch erregt ist, so erfährt ein sich hindurchbewegender elektrisirter Körper eine ablenkende Kraft. Diese steht senkrecht auf der Bewegungsrichtung und einer gewissen durch die magnetische Erregung des Aethers bestimmten Linie. Welche von den beiden noch möglichen Richtungen auftritt, hängt von dem Vorzeichen der Elektrisirung ab. Die Intensität der Kraft ist proportional mit der Ladung und der Komponente der Geschwindigkeit normal zur Axe. — Denkt man sich von einem Punkt an der betreffenden Stelle in dem erregten Aether nach beliebigen Richtungen elektrisirte Körper fortgeschleudert, so winden sich die Bahnen

sämmtlicher positiv elektrisirten Körper in dem einen, und die Bahnen sämmtlicher negativen Körper in dem anderen Sinne um die Axe herum. — *Wir schliessen aus diesen Erscheinungen, dass die magnetische Erregung des Aethers an jeder Stelle durch eine Grösse charakterisirt werden kann, die Intensität, Linienorientirung und Drehsinn um diese besitzt.* Eine Grösse dieser Art heisst (nach *Clifford*) „Rotor"; zum „*elektrischen Vektor*" gesellt sich also ein „*magnetischer Rotor*". Ebenso wie bei der Feststellung der Richtung des elektrischen Vektors bevorzugen wir die positive Elektrisirung auch bei der Feststellung des Drehsinnes für den magnetischen Rotor, indem wir uns für denjenigen Sinn entscheiden, der durch die *Wirbelrichtung der positiv elektrisirten Körper* angedeutet wird. Die Intensität des Rotors setzen wir proportional mit den mechanischen Kräften.

Bisher hat man für die Theorie der Elektrodynamik nicht einen *Rotor*, sondern einen *Vektor* verwerthet. Diesem schreibt man dieselbe Intensität und dieselbe Linienorientirung zu wie dem Rotor und diejenige Gleitrichtung längs der Linienorientirung, welche zusammen mit dem Drehsinn des Rotors einer Linksschraube entspricht. *Der Ausgangspunkt für die Definition des Vektors bildet dabei das Verhalten von Magneten im magnetisch erregten Felde*: Eine Magnetnadel stellt sich so ein, dass ihre magnetische Axe mit der Axe der magnetischen Erregung zusammenfällt. *Diejenige Richtung nun, welche vom Südpol zum Nordpol der zur Ruhe gekommenen Nadel führt, wird als Richtung des magnetischen Vektors angesehen.*

Der magnetische Vektor hat in manchen Fällen Vorzüge vor dem magnetischen Rotor, in der Regel aber und vor Allem bei theoretischen Untersuchungen, wie wir sie hier beabsichtigen, steht der Rotor als der naturgemässere Begriff weit voran.

Fig. 1.

Das geometrische Verhältnis des magnetischen Vektors und des magnetischen Rotors wird durch Figur 1 dargestellt und kann durch folgende Regeln leicht und bequem charakterisirt werden: „*Vektor und Rotor bilden zusammen ein Linksschraubensystem*, ein Hopfenrankensystem, widersprechen also einem Rechtsschraubensystem, einem Weinrankensystem." — „*Blickt man auf die magnetisch erregte Stelle in der Richtung des magnetischen Vektors, so ist der Drehsinn des Rotors der Bewegung des Uhrzeigers entgegengesetzt.*" — „*Denkt man sich so gestellt, dass die Vektorrichtung von den Füssen nach dem Kopfe weist, so wird durch die Wirbelrichtung des Rotors eine Drehung angedeutet, bei der die linke Schulter vor, und die rechte Schulter zurück tritt.*" — Besonders diejenigen Formulirungen, in welchen der Begriff „*links*" verwerthet wird, sind dem Gedächtniss leicht einzuprägen, weil sie an die bekannte *Ampère*'sche Regel erinnern, mit der sie enge zusammenhängen.

Die Linienorientirung des elektrischen Vektors werden wir als „*Axe*" *der elektrischen Erregung* bezeichnen, ebenso die Linienorientirung des magnetischen Rotors als „*Axe*" *der magnetischen Erregung*. Kurven, deren Tangente überall mit der Axe der elektrischen oder magnetischen Erregung zusammenfällt, sollen elektrische und magnetische „*Leitlinien*" heissen, oder auch „*elektrische Kraftlinien*" und „*magnetische Wirbellinien*."

Alle die Begriffe: „*Zusammensetzung*" und „*Zerlegung*", „*Resultanten*" und „*Komponenten*" finden auf den magnetischen Rotor gerade ebenso Anwendung, wie auf den elektrischen Vektor, denn sie haben für einen Rotor ganz dieselbe Bedeutung wie für einen Vektor. Um die Darstellung vor Weitschweifigkeiten zu bewahren, ist für uns ein Ausdruck erforderlich, der Linienorientirung und Drehsinn um diese in ähnlicher Weise zusammenfasst, wie der Ausdruck „*Richtung im Raume*", Linienorientirung und Gleitrichtung längs dieser; es soll der Ausdruck „*Wirbelrichtung im Raume*" verwendet werden.

R ist im Folgenden stets das mathematische Symbol für den elektrischen Vektor, H das Symbol für den magnetischen Rotor. R_ν bedeutet die Komponente von R in Bezug auf die Richtung ν, ebenso H_ν die Komponente von H in Bezug auf die Wirbelrichtung ν. Es ist also:

$$R_\nu = R \cos (R, \nu); \qquad H_\nu = H \cos (H, \nu). \tag{2}$$

Elektromagnetische Energie. Unsere Definitionen des elektrischen Vektors und des magnetischen Rotors sind noch nicht vollständig, denn es fehlt noch die Festsetzung der Einheiten für die Intensität. Diese Lücke kann am schnellsten und vorläufig für uns am bequemsten ausgefüllt werden mittels des folgenden, von Maxwell aufgestellten Satzes: Bei der elektrodynamischen Erregung nimmt der Inhalt des Aethers an mechanischer Energie zu, und zwar ist für jedes Volumelement die Vermehrung sowohl bei der elektrischen wie bei der magnetischen Erregung proportional mit dem Quadrat der Intensität; die gesammte Vermehrung wird durch die Summe der beiden einzelnen Vermehrungen angegeben. Bezeichnen wir also mit dE den elektrodynamischen Energieinhalt des Aethers in dem Volumelement $d\tau$, so ist $dE = (r R^2 + h H^2)\, d\tau$, wobei r und h gewisse Konstanten bedeuten, welche ausser von den Eigenschaften des Aethers von der Wahl der Einheiten für R, H und E abhängen. Wir definiren nun die Einheiten für R und H durch die Festsetzung, dass die Formeln

$$\text{I.} \qquad dE = \frac{1}{8\pi}(R^2 + H^2)\, d\tau, \qquad E = \frac{1}{8\pi}\int (R^2 + H^2)\, d\tau.$$

gelten sollen, wenn E und der Voluminhalt gemäss dem Centimeter-Gramm-Sekunde-System gemessen werden.

Linienintegral und Quirl. Während bei der Gravitation die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Variationen unmessbar gross ist, macht sich ihre Endlichkeit bei den elektrodynamischen Vorgängen bemerkbar. Durch diesen Umstand wird die elektrodynamische Erregung des Aethers, im Gegensatz zu der Erregung bei der Gravitation, von der Materie gewissermassen losgelöst. Es empfiehlt sich daher, das elektrodynamische Wechselspiel im freien Aether zunächst unabhängig von der Materie zu untersuchen. — Zu diesem Zwecke ist es unumgänglich erforderlich, sich mit einigen mathematischen Begriffen aus der Vektoren- und Rotoren-Theorie vertraut zu machen. Zunächst kommen die zusammenhängenden Begriffe des Linienintegrales und des Quirls, sowie der Begriff der Schwellung in Betracht. Linienintegral und Quirl beziehen sich auf die jeweilige Vertheilung eines Vektors oder Rotors im Raume, die Schwellung gehört zu der Veränderung eines Vektors oder Rotors in der Zeit.

Ein Raumgebiet sei gegeben, in dessen Bereich ein gewisser Vektor an jedem Punkt nach Richtung und Intensität völlig bestimmt ist, ein „Feld des Vektors", wie man zu sagen pflegt. Eine Kurve im Feld werde ins Auge gefasst, und eine der beiden Gleitrichtungen längs ihr nach Belieben ausgewählt. Man denke sich die Kurve in kleine Elemente zerlegt, suche für jedes die Komponente des Vektors, welche zu der durch Orientirung und ausgezeichneter Gleitrichtung bestimmten Richtung im Raume gehört, multiplicire ihre Intensität mit der Länge des Elementes und addire sämmtliche derartige Produkte: Der Grenzwerth der Summe bei immer weitergeführter Zertheilung der Kurve heisst in der Sprache der Mathematik das „Linienintegral des Vektors längs der Kurve in Bezug auf die ausgezeichnete Gleitrichtung":

$$(3) \qquad \textit{Linienintegral von } K \textit{ über } A = \int_A K_\lambda\, d\lambda = \int_A K \cos(K, \lambda)\, d\lambda,$$

wenn K den Vektor bedeutet, A die Kurve, $d\lambda$ ein Linienelement, λ die Richtung des Elementes. — Wechselt man die Gleitrichtung, so kehrt das Integral sein Vorzeichen um, behält aber im Uebrigen die frühere Grösse. — Stellt in einem besonderen Falle der Vektor eine mechanische Kraft dar, die auf einen punktförmigen Körper einwirkt, so giebt das Linienintegral die Arbeit an, welche auf den Körper übertragen wird, wenn er die Kurve in der ausgezeichneten Gleitrichtung durchläuft.

Ein beliebiger Punkt im Felde werde fest angenommen. Wir fügen eine Wirbelrichtung im Raume zu, legen durch den Punkt eine Ebene senkrecht zur Axe der Wirbelrichtung, ziehen in dieser geschlossene, den Punkt umgebende Kurven von unendlich kleinen Dimensionen, und bilden für sie die Linienintegrale in Bezug auf die durch die Wirbelrichtung vorgeschriebene Gleitrichtung. Eine mathematische Untersuchung zeigt, dass die Linienintegrale sämmtlich gleiche Vorzeichen haben und ihrer Grösse nach allein durch den Flächeninhalt der Kurven bestimmt werden, indem sie diesem proportinal sind. Nennt man also J das Linienintegral, F den Inhalt, so ist J/F eine Konstante, die allein von der Vertheilung des Vektors in der Umgebung des Punktes und von der ausgewählten

Wirbelrichtung abhängt. Wirbelrichtung und Konstante zusammen genommen bestimmen einen gewissen Rotor, und ein eben solcher ordnet sich jeder anderen vorgegebenen Wirbelrichtung zu. In der Gesammtheit findet sich ein ausgezeichneter Rotor, dessen Intensität einen maximalen positiven Werth besitzt: diesen nennen wir den „Quirl der Vektorvertheilung“ an der betreffenden Stelle. Der zu irgend einer anderen Wirbelrichtung gehörige Rotor ist nichts anderes als die zugehörige Komponente des Quirls.

Für das Feld eines Rotors lassen sich in allen Stücken genau analoge Ueberlegungen durchführen. Hier ist an das „Linienintegral des Rotors längs einer Kurve in Bezug auf eine der beiden Wirbelrichtungen um die Kurve“ anzuknüpfen, welches durch die Formel (3) ebenfalls dargestellt werden kann. Ausser dem ein für alle Mal fest gewählten Punkt im Felde nehmen wir hier eine Richtung im Raume an, legen durch den Punkt eine Ebene senkrecht zu der Richtung und denken uns in dieser wieder unendlich kleine, den Punkt umgebende Kurven konstruirt. Die Durchschreitungsrichtung der von ihnen umschlossenen Flächen gemäss der vorgegebenen Richtung im Raume zeichnet für die Kurven eine gewisse Wirbelrichtung aus: in Bezug auf diese sind die Linienintegrale zu bilden. Wie vorher zur Wirbelrichtung im Raume ein Rotor, so ordnet sich nun zur Richtung im Raume ein Vektor zu. Unter der Gesammtheit der Vektoren dieser Art nennen wir den mit maximaler positiver Intensität den „Quirl der Rotorvertheilung“ an der betreffenden Stelle. — Die übrigen Vektoren sind Komponenten des Quirls.

Wie man sieht ist der Quirl in einem Vektorfelde ein Rotor, und in einem Rotorfelde ein Vektor.

Je nachdem der Quirl in einem Felde überall verschwindet oder nicht, heisst die Vertheilung „quirlfrei“ oder „gequirlt“.

Schwellung. Wir vergleichen die Werthe eines mit der Zeit veränderlichen Vektors in zwei verschiedenen Zeitmomenten (1) und (2), von denen (2) der spätere sein mag. Dann kann der Vektor zur Zeit (2) aufgefasst werden als die Resultante des Vektors zur Zeit (1) und eines gewissen Vektors, der die Veränderung in der Zwischenzeit charakterisirt. Wird (2) näher uud näher an (1) gewählt, so nimmt die Richtung des hinzutretenden Vektors schliesslich eine ganz bestimmte Grenzlage an, während die Intensität schliesslich proportional mit dem Zeitintervall abnimmt. Der Quotient aus Intensität und Länge des Zeitintervalls bildet in der Grenze eine Konstante, welche die Geschwindigkeit des Wachsthums der Intensität darstellt. Diese Geschwindigkeit zusammen mit der Grenzrichtung definirt einen Vektor, den wir im Folgenden die „Schwellung des gegebenen Vektors“ in dem Zeitmoment (1) nennen werden. — Die Schwellung eines Rotors hat genau die entsprechende Bedeutung. — Wie man sieht, ist die Schwellung eines Vektors wieder ein Vektor, und die Schwellung eines Rotors wieder ein Rotor.

Variationen der elektrodynamischen Erregungen. Nach diesen Vorbereitungen lassen sich die fundamentalen Gesetze, welche die Variationen der elektrodynamischen Erregungen im freien Aether beherrschen, mit wenigen Worten aussprechen:

Die zeitlichen Aenderungen des elektrischen Vektors werden durch die räumliche Vertheilung des magnetischen Rotors bestimmt, und ebenso die zeitlichen Aenderungen des magnetischen Rotors durch die räumliche Vertheilung des elektrischen Vektors: Die Schwellung des elektrischen Vektors ist jederzeit gerade entgegengesetzt gerichtet wie der magnetische Quirl an gleicher Stelle, und besitzt eine Intensität, die aus der Intensität des Quirls durch Multiplikation mit der Lichtgeschwindigkeit entsteht; die Schwellung des magnetischen Rotors hat jederzeit dieselbe Richtung wie der elektrische Quirl, und besitzt eine Intensität, die aus der Intensität des Quirls durch Multiplikation mit der Lichtgeschwindigkeit entsteht. Nennt man V die Lichtgeschwindigkeit, so kann man hiernach in leicht verständlicher Symbolik schreiben:

$$\text{II.} \qquad \textit{Schwellung } (R) == -V \textit{ Quirl } (H); \qquad \textit{Schwellung } (H) == V \textit{ Quirl } (R).$$

Durch die doppelten Gleichheitszeichen wird angedeutet, dass es sich nicht nur um die Gleichheit der Intensitäten, sondern auch um die Gleichheit der Richtungen handelt. — Werden Centimeter und Sekunde als Einheiten angenommen, so ist V bekanntlich sehr nahe $= 3 . 10^{10}$.

Dass die Lichtgeschwindigkeit in den Formeln eine Rolle spielt, darf nicht Wunder nehmen, denn das Licht ist, wie wir jetzt wissen, eine elektrodynamische Erscheinung. In

der That vermag der Mathematiker aus den hingeschriebenen Sätzen in Verbindung mit der Formel I. alle die bekannten Gesetze der Lichtbewegung im freien Aether herzuleiten.

Fundamentale Annahmen für den freien Aether. Diese sind mit der Aufstellung der Gleichungen I. und II. noch nicht erschöpft; es muss nämlich als Annahme III. der Satz hinzugefügt werden, dass die elektrodynamische Erregung des Aethers in der ganzen Ausdehnung eines jeden Raumgebietes verschwinden kann. — Wir nehmen also an, es könnten in jedem Gebiet R und H überall $= 0$ sein.

Flächenintegrale. Divergenz. Torsion. Neutrale Vertheilung. Es sind hier noch einige wichtige Folgerungen zu besprechen, die sich an Flächenintegrale knüpfen, und die aus II. in Verbindung mit dem eben gemachten Zusatz fliessen.

Das Flächenintegral ist ein ganz ähnlicher Begriff wie das Linienintegral. Im Felde eines Vektors sei eine Fläche gegeben. Wir wählen eine der Durchschreitungsrichtungen beliebig aus, zertheilen die Fläche in sehr viele kleine Flächenstückchen, bilden für jedes die Komponente des Vektors in Bezug auf die zur ausgezeichneten Durchschreitungsrichtung gehörige Normale, multipliciren Komponente und Flächeninhalt und addiren sämmtliche derartige Produkte: Der Grenzwerth der Summe bei immer weitergeführter Zertheilung heisst: „Flächenintegral des Vektors" in Bezug auf die auserwählte Durchschreitungsrichtung. In mathematischer Formulirung ist:

$$\text{(4)} \qquad \textit{Flächenintegral } K \textit{ über } \Omega = \int_\Omega K_\nu \, d\omega = \int_\Omega K \cos{(K, \nu)} \, d\omega,$$

wenn K der Vektor, Ω die Fläche, $d\omega$ ein Flächenelement, ν die zugehörige Normalenrichtung ist. — Bedeutet der Vektor insbesondere die Geschwindigkeit einer strömenden Flüssigkeit, so giebt das Flächenintegral das in der Zeiteinheit hindurchtretende Flüssigkeitsvolumen an. Bedeutet der Vektor die Geschwindigkeit multiplicirt mit der Dichte, so giebt das Integral die in der Zeiteinheit hindurchtretende Gewichtsmenge an.

Im Felde eines Rotors entsteht in entsprechender Weise das „Flächenintegral des Rotors" in Bezug auf die ausgewählte Wirbelrichtung in der Fläche. Zur mathematischen Darstellung kann dieselbe Formel dienen.

Eine geschlossene Kurve, die eine Fläche völlig begrenzt, wollen wir deren „Rand" nennen; in diesem Falle ordnen wir stets Wirbelrichtung in der Fläche und Gleitrichtung auf dem Rande, ebenso Durchschreitungsrichtung durch die Fläche und Wirbelrichtung um den Rand in solcher Weise einander zu, wie es die geometrischen Beziehungen unmittelbar vorschreiben.

Von Stokes ist ein Satz aufgestellt, der in unserer Bezeichnungsweise so lautet: Das Randintegral eines Vektors oder Rotors ist gleich dem Flächenintegral des Quirls. Aus ihm folgt, dass in quirlfreien Gebieten die Linienintegrale über alle geschlossenen Kurven verschwinden, die als Ränder von ganz im Innern der Gebiete liegenden Flächen angesehen werden können, ferner, dass in solchen Gebieten das Linienintegral zwischen irgend zwei Punkten von dem verbindenden Wege unabhängig ist, so lange man diesen stetig variirt, ohne das Gebiet zu verlassen.

Nimmt man im Felde eines Vektors einen Punkt fest an, und denkt sich beliebige unendlich kleine geschlossene Flächen konstruirt, so sind, wie die Mathematik lehrt, die Flächenintegrale des Vektors proportional mit dem Rauminhalt. Bedeutet demnach J das Integral und T den Rauminhalt, so ist J/T eine Konstante, die nur von der Vektorvertheilung an der betreffenden Stelle abhängt. Wird die nach innen gerichtete Normale genommen, so trägt die Konstante nach Maxwell den Namen „Konvergenz" des Vektors, wird die nach aussen gerichtete Normale genommen, so heisst sie nach Heaviside „Divergenz". Als entsprechende Namen für ein Rotorfeld werden wir „Rechtstorsion" und „Linkstorsion" benutzen; der erste oder der zweite ist zu wählen, jenachdem die angenommene Wirbelrichtung in der Fläche mit der Normalenrichtung nach aussen ein Rechts- oder ein Links-Schraubensystem bildet. — Wenn die Konstante überall im Felde verschwindet, werden wir sowohl bei einem Vektor, wie bei einem Rotor die Vertheilung „neutral" nennen.

Denken wir wiederum insbesondere an den Fall, dass der Vektor die Geschwindigkeit einer Flüssigkeit darstellt, so strömt bei neutraler Vertheilung in jeden Volumtheil ebenso viel Flüssigkeit ein wie aus; eine inkompressible Flüssigkeit erfüllt also stets die Bedingung der Neutralität. —

Bedeutet der Vektor die mit Dichte ϱ multiplicirte Geschwindigkeit v, so wird durch seine Konvergenz die Geschwindigkeit der Dichtevermehrung angegeben: $d\varrho / dt = \mathit{Konvergenz}\ (\varrho v)$.

Es lässt sich leicht beweisen, dass das Oberflächenintegral eines Vektors, oder eines Rotors für jeden Raum verschwindet, in dessen Innern die Vertheilung neutral ist.

Sich anschliessende Sätze der Elektrodynamik. Aus unseren fundamentalen Annahmen II. und III. ergeben sich folgende Sätze:

Im freien Aether sind elektrischer Vektor und magnetischer Rotor neutral vertheilt.

Ihre Flächenintegrale über jede geschlossene Fläche, die nur freien Aether enthält, ist jeder Zeit = 0.

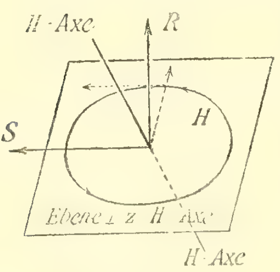
Sowohl für den Vektor wie für den Rotor sind die Flächenintegrale über irgend zwei im freien Aether liegende geschlossene Flächen, zwischen denen sich nur freier Aether befindet, nach Grösse und Vorzeichen stets gleich gross, — vorausgesetzt, dass sie auf die gleichsinnige Durchschreitungsrichtung, beziehungsweise auf die gleichsinnige Wirbelrichtung bezogen werden.

Poynting's Theorie der Energieströmung. Poynting hat entdeckt, dass die fundamentalen Annahmen I. und II. der Maxwell'schen Theorie zu folgenden Sätzen führen:

Die Veränderungen der elektrodynamischen Energie im Aether werden richtig erhalten, wenn man annimmt, dass die Energie sich ähnlich wie eine Flüssigkeit bewegt, und wenn man ihre Strömung nach Intensität und Richtung durch einen Vektor S darstellt, dessen Intensität

$$S = \frac{V}{4\pi} R\, H \sin (R, H) \tag{5}$$

ist, und der auf den Axen beider elektrodynamischen Erregungen, der elektrischen sowohl wie der magnetischen, senkrecht steht. Welche von den beiden Richtungen zu wählen ist, kann mittels der folgenden Konstruktion festgestellt werden: Wie in Figur 2 angedeutet, lege man durch den betreffenden Punkt eine Ebene senkrecht zur Axe der magnetischen Erregung, zeichne in ihr um den Punkt einen Kreis, und markire auf der Peripherie die magnetische Wirbelrichtung. Ferner ziehe man denjenigen Radius, welcher vom Mittelpunkt aus in der Richtung der Projektion (R_p) von R auf die Ebene verläuft, und lege durch den herausgeschnittenen Punkt der Pheripherie die Tangente: diese zusammen mit der ausgezeichneten Gleitrichtung zeigen dann die Richtung von S an.



Figur 2.

In welcher Weise man sich den Zusammenhang von S mit der Energieströmung vorzustellen hat, lehrt folgender Satz: Ist $d\omega$ ein beliebiges Flächenelement, ν eine der zugehörigen Normalenrichtungen und S der Vektor der Energieströmung an der betreffenden Stelle, so tritt durch $d\omega$ während des Zeitelementes dt in der Richtung ν die Energiemenge $S_\nu\, d\omega\, dt$ hindurch.

Alles dieses ist zunächst als eine Rechnungsregel aufzufassen. Poynting bleibt hierbei nicht stehen, er verwandelt die Rechnungsregel in eine physikalische Annahme durch die Behauptung, dass der Vektor S die Energiebewegung im Aether thatsächlich beschreibt. Durch die Poynting'sche Annahme wird die Maxwell'sche Elektrodynamik des Aethers in der denkbar einfachsten und schönsten Weise vervollständigt und abgerundet. Spricht schon dieses in hohem Maasse für sie, so werden wir noch eine weitere wichtige Stütze später, bei der Theorie der stationären Ströme finden. Dort wird sich zeigen, dass der Poynting'sche Satz über die Energiebewegung auch dann noch gültig bleibt, wenn die Energie den Aether durchströmt ohne seinen Energieinhalt zu verändern.

Einige Phasen in dem Beweise des Poynting'schen Satzes sind für uns von Interesse, darum soll er hier in Kürze skizzirt werden. Aus der Bedeutung der Konvergenz folgt

unmittelbar, dass nach Poynting der Ausdruck *Konvergenz* $(S)\, d\tau$ die in $d\tau$ einströmende Energie bedeutet; der Beweis ist daher erbracht, wenn die Gültigkeit der Formel

$$\textit{Konvergenz}\ (S) = (1/8\pi)\ d\ (R^2 + H^2)/dt$$

gezeigt worden ist. Nun folgt aus der geometrischen Beziehung von S zu R und H:

$$\textit{Konvergenz}\ (S) = \frac{V}{4\pi}\left\{- R\ \textit{Quirl}_R\ (H) + H\ \textit{Quirl}_H\ (R)\right\}, \tag{6}$$

wenn durch den unteren Index R oder H die Komponente des betreffenden Quirls in der Richtung von R oder H angedeutet wird. Wendet man auf diese Gleichung die fundamentalen Formeln II. an, und beachtet dabei, dass $\textit{Schwellung}_R\ (R) = dR/dt$, $\textit{Schwellung}_H\ (H) = dH/dt$, so ergiebt sich die zu bestätigende Formel.

Erregung des Aethers durch die Materie. I. Theil.

Erregung in der Umgebung eines ruhenden Körpers. Ein materieller Körper, der auf weiten Entfernungen hin nur von freiem Aether umgeben ist, befinde sich in Ruhe, und die von ihm bewirkte elektrodynamische Erregung des Aethers ändere sich nicht. Wie wir wissen, müssen dann beide elektrodynamische Einzelerregungen in der Umgebung quirlfrei und neutral sein. Hierzu dürfen wir offenbar noch die Annahme fügen, dass die Intensität in immer grösser werdenden Entfernungen schliesslich unter jede angebbare Grenze herabsinkt. Von diesen Bedingungen ausgehend liefert die Mathematik (mit Hülfe der Theorie der Kugelfunktionen) wichtige Schlüsse. Sie sagt uns, dass eine jede mögliche Erregung aufgefasst werden kann als Superposition von Erregungen der folgenden einfachen Art: In jeder Theilerregung nimmt die Intensität des Vektors oder Rotors ab proportional mit dem reciproken Werth einer ganzzahligen Potenz des Abstandes von einem Punkt im Innern des Körpers (der beliebig ausgewählt werden darf), und ist abgesehen hiervon auf allen Kugelflächen in genau gleicher Weise vertheilt. Den ausgezeichneten Punkt wollen wir „Anfangspunkt“ nennen; die Entfernung von ihm sei r. Die Theilerregungen denken wir uns nach der Höhe der Potenzen von r geordnet, von der kleinsten anfangend, und sprechen demgemäss von den „aufeinander folgenden Gliedern“ der Reihe. Die kleinste Potenz, welche auftreten kann, ist r^2. Die einzelnen Theilerregungen sind nicht ein für alle Mal bestimmt, sondern können noch von Fall zu Fall bis zu einem gewissen Grade variiren; (das Glied mit der Potenz r^n im Nenner enthält $2\,(n-2)+1$ verfügbare Konstanten).

Die beiden Erregungen proportional $1/r^2$ und $1/r^3$ sind besonders wichtig. Die erste von ihnen haben wir bereits bei Besprechung der Gravitation kennen gelernt. Sie ist in Bezug auf den Anfangspunkt allseitig symmetrisch, und zeichnet sich hierdurch vor allen übrigen Erregungen aus. Die Axe des Vektors oder Rotors geht überall durch den Anfangspunkt hindurch; von diesem aus gesehen erscheinen die Richtungen im Raume oder die Wirbelrichungen im Raume überall gleichsinnig. Die Intensität ist auf jeder der Kugelflächen um den Anfangspunkt konstant; wird sie mit K bezeichnet, so kann man also schreiben:

$$K = \frac{m_2}{r^2}, \tag{7}$$

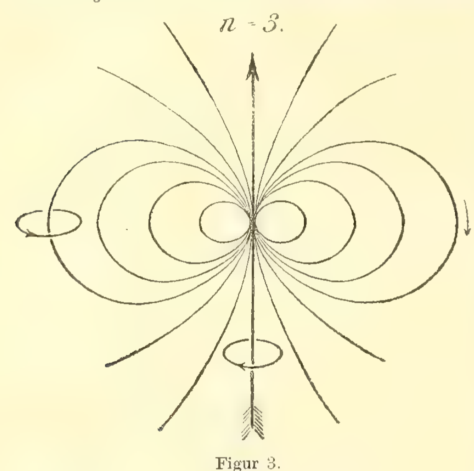
wobei m_2 eine Konstante bedeutet, die ein Maass für die Wirksamkeit des erregenden Centrums abgiebt. Wir wissen, dass alle geschlossenen, den Körper umgebenden Flächen im freien Aether ein und denselben Werth des Flächenintegrales besitzen müssen; durch Untersuchung der Kugelflächen ergiebt sich der gemeinsame Werth zu $4\pi m_2$.

Die Erregung für $n = 3$ besitzt eine ausgezeichnete, durch den Anfangspunkt gehende Axe, die selbst den Charakter eines Vektors oder Rotors trägt, jenachdem es sich um die Vertheilung eines Vektors oder Rotors handelt. Die Linienorientirung des Vektors oder Rotors liegt an jeder Stelle des Raumes in der Meridianebene, d. h. in der Ebene durch die Axe; man kann daher den Vektor oder Rotor in zwei Komponenten parallel und senkrecht zu der Axe zerlegen, die beide in der Meridianebene verlaufen. Nennen wir x den Abstand eines Punktes von der Axe und z den Abstand von der Aequatorialebene, d. h. von der Ebene durch den Anfangspunkt,

die senkrecht auf der Axe steht, sodass $r^2 = x^2 + z^2$ ist, bezeichnen wir ferner mit K_z die parallele und mit K_x die senkrechte Komponente, so ist:

$$(8) \qquad K_x = \frac{m_3}{r^3} \frac{3\,x\,z}{r^2}, \qquad K_z = \frac{m_3}{r^3}\left(3\,\frac{z^2}{r^2} - 1\right),$$

wobei m_3 eine Konstante bedeutet, die Moment der Erregung genannt wird. Von dem Verlauf der der Leitlinien giebt Figur 3 eine Anschauung, in der eine Meridianebene dargestellt ist. Die Pfeile deuten auf die Gleitrichtungen und Wirbelrichtungen hin; in Bezug auf diese ist noch zu bemerken, dass ihr Sinn auf einer und derselben Leitlinie nirgends wechselt. — Das Flächenintegral auf geschlossenen, den erregenden Körper umgebenden Flächen ist = 0.



Figur 3.

Auch für alle höheren Glieder verschwindet das Flächenintegral. Da nun die Summe der Flächenintegrale der Theilerregungen das Integral der Gesammterregung ergiebt, so folgt, dass dieses allein durch das Glied $n = 2$ bestimmt wird. Umgekehrt liefert das durch 4π dividirte Flächenintegral der Gesammterregung die zum ersten Gliede gehörige Konstante m_2. Erinnert man sich der wohlbekannten elektrischen und magnetischen Erscheinungen, so wird sogleich deutlich, dass erfahrungsgemäss zwar das Flächenintegral des elektrischen Vektors des Oefteren von Null verschieden ist, niemals aber das Flächenintegral des magnetischen Rotors. Das Glied $n = 2$ kommt also allein für die elektrische Erregung in Betracht. Das erste Glied, welches bei der magnetischen Erregung auftreten kann, und — wie die Erfahrung lehrt — in der Regel auch wirklich vorhanden ist, gehört zu $n = 3$. Es tritt uns hier die **IV. fundamentale Annahme** unserer Theorie entgegen, die so formulirt werden kann: Für jede geschlossene Fläche ist

IV. *Flächenintegral (H)* = 0.

Elektricität. Mit der Entfernung von dem materiellen Körper nimmt die Bedeutung der verschiedenen Glieder proportional mit $1/r^n$ ab, also um so schneller, je grösser n ist; in hinreichend grossen Entfernungen braucht man daher für jede der beiden elektrodynamischen Erregungen nur das Glied kleinster Ordnung zu berücksichtigen. — Ist also das Flächenintegral des elektrischen Vektors von 0 verschieden, und setzen wir, für alle umschliessenden Flächen gültig:

(9) . . . . *Flächenintegral (R)* = $4\pi\varepsilon$,

wobei das Integral für die nach aussen gerichtete Normale gemeint ist, so darf für hinreichend grosse Entfernungen geschrieben werden:

$$(10) \qquad R = \frac{\varepsilon}{r^2},$$

und darf angenommen werden, dass R, jenachdem das Vorzeichen ε positiv oder negativ ist, von dem Körper fort oder auf den Körper hingerichtet ist.

Die Konstante ε wird „Menge der in dem Körper enthaltenen Elektricität" genannt, und zwar genauer „die nach elektrostatischem Maass gemessene Menge der Elektricität". Da wir uns bei der Abschätzung von R für das Centimeter-Gramm-Sekunde-System entschieden haben, muss auch bei der Berechnung von ε mittels (9) oder (10) als Flächeneinheit das Quadratcentimeter und als Einheit für r das Centimeter benutzt werden.

Magnete. Zeigt sich bei der magnetischen Erregung das Glied $n = 3$ so heisst m_3 das „magnetische Moment" des Körpers. Die Axe der Aethererregung gilt zugleich als „magnetische Axe" des Körpers. Diese hat Rotorcharakter, als ihre Wirbelrichtung gilt diejenige, welche den

Wirbelrichtungen des Rotors in der Aequatorialebene entgegengesetzt ist. (Vergl. Fig. 3.) — Von den beiden Seiten der Aequatorialebene gesehen, erscheint die Wirbelrichtung der magnetischen Axe entgegengesetzt. Man nennt diejenige Seite, von welcher aus gesehen die Wirbelrichtung mit der Drehung des Uhrzeigers übereinstimmt, die „Nordseite“, die andere die „Südseite“. Die Gleitrichtung längs der Axe, welche von der Südseite zur Nordseite führt, bildet also mit der Wirbelrichtung der Axe ein Linksschraubensystem.

Unveränderlichkeit der Elektricitätsmenge. Gehen in dem materiellen Körper Zustandsveränderungen vor sich, so ändert sich im Allgemeinen auch die elektrodynamische Erregung des umgebenden Aethers. Sollten damit auch Variationen des Flächenintegrales von R über umschliessende Flächen verbunden sein, so müssten diese nach unseren allgemeinen Gesetzen auf allen Flächen genau gleichzeitig und in demselben Umfang vor sich gehen, denn zu allen Flächen soll ja jederzeit derselbe Integralwerth gehören. Wir können demnach behaupten, dass die etwaigen Variationen sich nach unseren Gleichungen von dem Körper aus mit unendlicher Geschwindigkeit fortpflanzen müssten. Da dieses unmöglich scheint, so folgt, dass eine Veränderung des Flächenintegrales, also der Elektricitätsmenge in einem allseitig von freiem Aether umgebenden Körper nur bei Verletzung der von uns angenommenen Fundamentalgleichungen II möglich ist. Wir haben keinen Grund, eine solche in irgend einem Falle anzunehmen, denn erfahrungsgemäss bleibt die Elektricitätsmenge — bestimmt durch (9) oder (10) — unter den angegebenen Umständen unverändert.

Konstante mittlere elektrodynamische Erregung. Um den „Vektor der mittleren elektrodynamischen Erregung“ für ein vorgegebenes Zeitintervall zu finden, muss man das Intervall in unendlich kleine Theile zerlegen, die Länge eines jeden mit der zugehörigen Intensität des elektrischen Vektors multipliciren, alle so entstehenden Vektoren zu einer Resultante vereinigen, und die Intensität dieser durch die Länge des ganzen Intervalles dividiren. — In gleicher Weise findet man den „Rotor der mittleren magnetischen Erregung“. — Wenn bei hinreichend grossen Zeitintervallen sich eine bestimmte mittlere elektrodynamische Erregung ergiebt, die von Länge und Lage der Zeitintervalle unabhängig ist, dann werden wir sagen, die mittlere elektrodynamische Erregung sei konstant. Dieser Fall ist für uns besonders wichtig, weil in der Praxis wegen der Wärme- und Lichtbewegungen die momentane elektrodynamische Erregung auch in scheinbar konstanten Feldern sich fortdauernd ändert, und nur die mittlere Erregung konstant bleibt. Da die Veränderungen dabei im Tempo der Lichtschwingungen erfolgen, sind die Intervalle zur Aufsuchung der mittleren Erregung schon überreichlich lang, auch wenn sie nur ein Milliontel Sekunde betragen.

Es lässt sich leicht zeigen, dass bei konstanter mittlerer elektrodynamischer Erregung für diese alle die Gesetze gültig bleiben, welche wir soeben für konstante momentane Erregung aufgestellt haben.

Sind insbesondere die Zustandänderungen eines ruhenden Körpers im freien Aether derart, dass die mittlere Erregung allseitig symmetrisch wird, so muss die mittlere magnetische Erregung verschwinden, und die mittlere elektrische Erregung sich auf das von der Elektrisirung abhängige Glied $n = 2$ reduciren.

Gleichförmige Bewegung. Wir wollen nun annehmen, dass der im freien Aether befindliche Körper sich mit gleichmässiger Geschwindigkeit auf gradliniger Bahn bewegt. Die Erregung des Aethers in der Umgebung muss dann die Gleichungen *Schwellung (R)* = = — *V Quirl (H), Schwellung (H)* = = *V Quirl (R)* erfüllen; muss überall neutral sein; muss auf allen den Körper einschliesenden Flächen für den elektrischen Vektor den Integralwerth $4 \pi \varepsilon$ besitzen, für den magnetischen Rotor den Integralwerth 0; muss in sehr grossen Entfernungen verschwinden. Fügen wir hierzu noch die Voraussetzung, dass die Erregung relativ zum materiellen Körper unveränderlich bleibt, so kann das Problem mathematisch ganz in derselben Weise behandelt werden, wie für den Fall der Ruhe. Wiederum zerlegt sich die Gesammterregung in eine Reihe von Einzelerregungen, in denen die Intensität proportional mit $1/r^2$, $1/r^3$, $1/r^4$ u. s. w. abnimmt. Dieses Mal aber lassen sich elektrische und magnetische Erregung nicht von einander trennen, es umfasst vielmehr jedes Glied der Entwickelung sowohl eine elektrische, wie eine magnetische Erregung. Uns kommt es hier allein auf das Glied kleinster Ordnung an, dessen Intensität proportional mit $1/r^2$ ist, und das — wenn es überhaupt auftritt — in hinreichenden Entfernungen die elektrodynamische Erregung des Aethers allein bestimmt. Es hängt

wiederum nur von der Intensität der Elektrisirung, d. h. von ε ab. Wie voraus zu sehen, ist es symmetrisch in Bezug auf die Bewegungslinie. Ganz wie im Falle der Ruhe weist der elektrische Vektor bei positiver Elektrisirung überall von dem Körper fort und bei negativer Elektrisirung auf den Körper hin; der magnetische Rotor ist überall tangential orientirt, d. h. seine Leitlinien bilden Kreise um die Bewegungslinie.

Bezeichnen wir mit x den Abstand von der Bewegungslinie und mit v die Geschwindigkeit der Bewegung, so ist:

$$(11)\qquad R = \varepsilon\,\frac{r\left(1-\frac{v^2}{V^2}\right)}{\sqrt{\left(r^2-x^2\frac{v^2}{V^2}\right)^3}},\qquad H = \varepsilon\,\frac{v}{V}\,\frac{x\left(1-\frac{v^2}{V^2}\right)}{\sqrt{\left(r^2-x^2\frac{v^2}{V^2}\right)^3}}.$$

Figur 4.

Die Wirbelrichtung des magnetischen Rotors lässt sich am einfachsten feststellen, wenn man die Bewegung einer Flüssigkeit zum Vergleich heranzieht; dann werden bei positiver oder negativer Elektrisirung durch die magnetischen Wirbellinien Wirbelringe um die Bewegungslinie angezeigt, bei denen die Flüssigkeit sich innen rückwärts oder vorwärts bewegt. (Vergl. Figur 4.)

Da v in allen praktischen Fällen sehr klein gegenüber V ist, dürfen an Stelle von (11) die folgenden bequemeren Näherungsformeln treten:

$$(11a)\qquad R = \frac{\varepsilon}{r^2} - \frac{\varepsilon}{r^2}\cdot\frac{v^2}{V^2}\left(1-\frac{3}{2}\frac{x^2}{r^2}\right),\qquad H = \frac{\varepsilon}{r^2}\frac{v}{V}\frac{x}{r}.$$

Die Formel für R wird man in der Regel durch Fortlassen des zweiten Gliedes rechts noch weiter verkürzen, denn dieses Glied bleibt selbst bei einer Geschwindigkeit v von 10 geographischen Meilen in der Sekunde, wie leicht zu erkennen, 16 Millionen mal kleiner als das erste.

Der Bruch vx/r giebt die Komponente der Geschwindigkeit an, mit der sich der materielle Körper senkrecht zur Verbindungslinie mit dem ins Auge gefassten Punkt des Raumes bewegt; bezeichnen wir sie mit v_s, so ergiebt sich:

$$(11b)\qquad H = \frac{\varepsilon}{r^2}\frac{v_s}{V} = R\frac{v_s}{V}.$$

Die Intensität des magnetischen Rotors verhält sich also zur Intensität des elektrischen Vektors an jeder Stelle wie die Normalkomponente v_s zur Lichtgeschwindigkeit V. Dieser Satz ist übrigens nicht nur nährungsweise, sondern strenge richtig.

Um Formeln für H wie die vorstehenden zu vereinfachen, benutzt man für die Elektricitätsmenge neben der elektrostatischen Einheit eine zweite, V-mal grössere, die sogenannte „elektromagnetische Einheit". Bedeutet $\varepsilon^{(m)}$ die Maasszahl einer Elektricitätsmenge, wenn die letztere Einheit zu Grunde gelegt wird, so ist:

$$(12)\qquad \varepsilon^{(m)} = \frac{\varepsilon}{V};$$

(11b) geht also über in:

$$(11c)\qquad H = \frac{\varepsilon^{(m)}}{r^2}\,v_s = \frac{\varepsilon^{(m)}}{r^2}\,v\,\frac{x}{r} = \frac{\varepsilon^{(m)}}{r^2}\,v\,\sin(v,r).$$

Im Centimeter-Gramm-Sekunde-System ist die elektromagnetische Einheit $3\cdot 10^{10}$ mal grösser als die elektrostatische Einheit. 1/10 der elektromagnetischen Einheit heisst 1 „Coulomb", und steht als „praktische" Einheit den „theoretischen" gegenüber:

$$(13)\qquad \textit{Coulomb} = \frac{1}{10}\ \textit{elektromagn. Einh.} = 3\cdot 10^9\ \textit{elektrost. Einh.}$$

Aus den Formeln (11) folgt, dass der Aether in der Umgebung eines elektrisirten Körpers im Falle der Bewegung mehr Energie enthält, als im Falle der Ruhe. Mittels der Fundamental-

formel $d\,E = (E^2 + H^2)\,d\,\tau\,/\,8\,\pi$ findet man bei Verwerthung von (11a) für den gesammten Ueberschuss der Energie im Aether ausserhalb einer Kugel mit dem Radius a den Werth:

$$E = \frac{1}{2}\left(\frac{2}{3}\,\varepsilon^2\,\frac{1}{V^2}\,\frac{1}{a}\right) v^2. \tag{14}$$

(Hierzu trägt die elektrische Erregung nichts bei, sodass der ganze Betrag von der magnetischen Erregung herrührt). — Wir müssen nach (14) schliessen, dass ein elektrischer Körper in Bewegung kinetische Energie elektrodynamischen Ursprungs besitzt, oder anders ausgedrückt, *dass ein Theil der Masse eines elektrischen Körpers auf Rechnung der elektrodynamischen Erregung des Aethers kommt.* Der auf den Aether ausserhalb einer Kugel mit dem Radius a entfallende Antheil an der Masse ist $2\,\varepsilon^2\,/\,3\,V^2\,a$.

Variirt in Folge von Zustandsänderungen in dem sich bewegenden materiellen Körper die elektrodynamische Erregung des Aethers in seiner Umgebung, jedoch so, dass die *mittlere Erregung relativ zum Körper unverändert bleibt,* so behalten unsere Sätze und Formeln für die mittlere Erregung ihre Gültigkeit.

Beliebige Bewegungen eines materiellen Körpers im freien Aether. Aendert sich die Bewegung des materiellen Körpers im Laufe der Zeit, so treten weitere Komplikationen ein. Da die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Variationen der Aetherregung durch die Lichtgeschwindigkeit angegeben wird, so ist klar, dass unsere Formeln (11) in sehr vielen Fällen trotzdem noch, und zwar selbst in sehr weiten Entfernungen von dem materiellen Körper gültig bleiben werden. Diese Bemerkung wird uns im Folgenden vielfach nützlich sein. Gleich hier wollen wir sie verwerthen, um eine für die Theorie des Magnetismus wichtige Anwendung zu machen.

Ein elektrischer Körper bewege sich in der Nähe eines gewissen Punktes, den wir „*Bewegungsmittelpunkt*" nennen werden, mit wechselnder Geschwindigkeit in irgend welchen Bahnen, ohne sich dabei von dem Bewegungsmittelpunkt über einen gewissen Abstand hinaus zu entfernen. Der Körper möge sehr klein sein gegenüber den Dimensionen des Bewegungsraumes, sodass er als punktförmig gelten kann. Wir fragen nach der mittleren elektrodynamischen Erregung des Aethers ausserhalb des Bewegungsraumes, von der wir annehmen, dass sie unveränderlich ist.

Erfolgte die Bewegung so, dass für die mittlere Erregung sich keine Orientirung vor der anderen ausgezeichnet, so müsste die mittlere magnetische Erregung verschwinden. Wir nehmen nun aber an, dass in der Bewegung eine gewisse Ordnung herrscht, welche die allseitige Symmetrie zerstört. Um sie zu beschreiben, verbinden wir den Körper durch eine Gerade mit dem Bewegungsmittelpunkt und projiciren das Ganze auf eine beliebige Ebene. Die Projektion der Geraden wird dann im Laufe der Zeit eine Fläche beschreiben. Für diese rechnen wir den Zuwachs bei einer Drehung des Radiusvektor in einem Sinne positiv und im anderen Sinne negativ. Bei völliger Regellosigkeit der Bewegung müsste der mittlere Zuwachs der Fläche verschwinden. Als charakteristisch für die vorausgesetzte Ordnung nehmen wir an, dass dieses *nicht* zutrifft. f sei die mittlere Geschwindigkeit mit der sich die Fläche vergrössert. Die Linienorientirung senkrecht zur angenommenen Ebene, die Drehrichtung in dieser, für welche der Zuwachs der Fläche positiv gerechnet wird, und f bilden zusammen einen Rotor. Ein ebensolcher ordnet sich jeder vorgegebenen Richtung im Raume zu; die Rechnung lehrt, dass unter ihnen einer mit maximaler positiver Intensität vorhanden ist: diesen nennen wir den „*Rotor der Flächenbewegung.*" Seine Wirbelrichtung im Raume und seine Intensität sollen „*Axe*" und „*Moment*" der Flächenbewegung heissen. — Die anderen Rotoren bilden Komponenten des Rotors der Flächenbewegung.

Als Folge der angenommenen Ordnung in der Bewegung liefert die zweite der Gleichungen (11) für die Umgebung des Bewegungsraumes eine magnetische Erregung der einfachsten Art, entsprechend $n = 3$. Die magnetische Axe ist bei positiver Elektrisirung entgegengesetzt und bei negativer Elektrisirung ebenso orientirt wie die Axe der Bewegung. Das magnetische Moment entsteht numerisch aus dem Moment der Bewegung durch Multiplikation mit $\varepsilon\,/\,V$. Bezeichnet man also den Rotor der Magnetisirung mit M, den Rotor der Bewegung mit B, so kann geschrieben werden:

$$M = = -\frac{\varepsilon}{V}\,B = = -\,\varepsilon^{(m)}\,B. \tag{15}$$

Verursacht der Körper für sich, unabhängig von der fortschreitenden Bewegung, eine mittlere magnetische Erregung des Aethers, so tritt diese, sich superponirend, hinzu.

Ist der Körper nicht klein gegenüber dem Bewegungsraum, so verlieren unsere Ueberlegungen quantitativ, aber nicht qualitativ ihre Zuverlässigkeit.

Systeme materieller Körper. Bei allen bisherigen Untersuchungen liessen wir die Beschaffenheit des materiellen Körpers ganz unbestimmt. Demgemäss bleiben für die Aetherumgebung die Sätze auch dann ungeändert bestehen, wenn an Stelle eines einzelnen zusammenhängenden Körpers ein System von getrennten Körpern vorhanden ist. In den Formeln ist dann unter ε die „Gesammtmenge der Elektricität" in dem System zu verstehen.

Alle Flächen im freien Aether, welche nur einen einzelnen, beliebig ausgewählten Körper des Systems einschliessen, müssen, da sie nur durch freien Aether von einander getrennt werden, denselben Werth des elektrischen Integrales besitzen. Ganz ähnlich wie früher gelangen wir auch hier zu dem Schluss, dass eine Veränderung des gemeinsamen Integralwerthes nur bei einer Verletzung unserer Fundamentalformeln für den freien Aether möglich ist, und wiederum darf der Erfahrung gemäss angenommen werden, dass Veränderung und Verletzung niemals eintreten. Indem wir die Elektricitätsmenge nach wie vor durch das mit $1/4\pi$ multiplicirte Flächenintegral messen, kann behauptet werden, dass die Menge der Elektricität in einem dauernd von freiem Aether umgebenen Körper sich auch dann nicht ändert, wenn er in die Nachbarschaft anderer materieller Körper gebracht wird.

Konstruirt man im freien Aether eine Fläche, welche das ganze System umhüllt, zertheilt den eingeschlossenen Raum durch ein Netzwerk von Flächen in Fächer, von denen ein jedes nur einen Körper enthält, und bedenkt, dass ein jedes Flächenstück zu den beiden entgegengesetzten Durchschreitungsrichtungen Integrale besitzt, die numerisch gleich sind aber entgegengesetzte Vorzeichen haben, so ergiebt sich, dass das Integral über die äussere Oberfläche gleich der Summe der Oberflächenintegrale über die einzelnen Fächer ist. Hieraus folgt, dass die Elektricitätsmenge in einem System von Körpern die Summe der Elektricitätsmengen in den einzelnen Körpern bildet.

Solange ein Körper ganz von freiem Aether umgeben bleibt, ändert sich die in ihm enthaltene Elektricitätsmenge nicht. Dies kann aber erfahrungsgemäss geschehen, wenn er mit anderen materiellen Körpern in Berührung kommt. Da dann aber die Elektricitätsmenge im ganzen System dieselbe bleiben soll, muss sein Verlust oder Gewinn durch den Gewinn oder Verlust der berührenden Körper genau wett gemacht werden. Man pflegt diese Sätze mit den Worten auszusprechen: „Es entstehen und vergehen stets gleich grosse Mengen entgegengesetzter Elektricität." „Gleich grosse Mengen entgegengesetzter Elektricität heben einander auf." Der theilweise Verlust einer Ladung gilt dabei als gleichwerthig mit der Uebernahme einer Elektricitätsmenge im Betrage des Verlustes und von entgegengesetztem Vorzeichen wie die Ladung.

Sehr bemerkenswerth ist, dass alle diese Sätze, welche von Eigenschaften der Elektricität in Körpern zu handeln scheinen, sich als Folgerungen aus den Eigenschaften des Aethers ergeben.

Einfluss der Materie auf die Ausbreitung der elektrodynamischen Erregungen des Aethers. In Bezug auf ihren Antheil an dem Flächenintegral des elektrischen Vektors erscheinen die einzelnen Körper eines materiellen Systems völlig selbstständig. In der Richtung, welche uns hierdurch angewiesen wird, so weit als möglich vorwärtsschreitend, machen wir den folgenden Satz zur **V. fundamentalen Annahme** unserer Theorie: Aehnlich wie bei der Gravitation wird auch die Ausbreitung der elektrodynamischen Erregung des Aethers durch die Anwesenheit der Materie gar nicht in direkter Weise beeinflusst. — Die fundamentalen Gleichungen I, II und IV sollen also auch innerhalb der Materie gültig bleiben. Der scheinbare Einfluss der Materie auf die Ausbreitung der elektrodynamischen Erregung wird durch Zustandsänderungen der Materie verursacht. (Eine solche indirekte Wirkung giebt es auch bei der Gravitation, nur ist sie bei dieser wegen der grösseren Einfachheit der Erscheinungen von weniger auffälligerer Form).

Elektrische Atome. Die V. fundamentale Annahme legt es nahe, die elektrodynamische Erregung des Aethers durch die Materie aufzufassen als Superposition der Erregungen durch die einzelnen materiellen Atome oder Atomgruppen. Um dies mit Vortheil thun zu können, müssen wir vor Allem nach einem Urtheil über die elektrodynamische Wirksamkeit der einzelnen Atome oder Atomgruppen streben. Hierbei bieten die berühmten Faraday'schen Gesetze über die elektro-

lytische Leitung eine Grundlage von entscheidender Bedeutung. Wir erfahren, dass in den scheinbar unelektrischen Elektrolyten stark positiv und negativ geladene Atome, oder Atomgruppen vorhanden sind, welche, mit ihrer Ladung wandernd, die Träger des elektrischen Stromes sind. Man nennt sie nach Faraday „Ionen". In einer Lösung von Schwefelsäure H_2SO_4, bestehen sie aus positiv geladenen H-Atomen, und negativ geladenen (SO_4)-Gruppen, in geschmolzenem Chlornatrium, $NaCl$ aus positiv geladenen Na-Atomen und negativ geladenen Cl-Atomen. — Wir finden aber nicht beliebige Elektricitätsmengen als Ladungen der Ionen, es giebt vielmehr eine bestimmte Minimalmenge der Art, dass die Ladung eines Ions stets entweder ihr gleich, oder gleich einem positiven oder negativen ganzen Vielfachen ist. Wir werden die Minimalmenge weiterhin mit ι bezeichnen. Stoney schlägt für sie den Namen „Elektron" vor. Maxwell, in seinem „Treatise", Seite 312 nennt sie „one molecule of electricity". Es ist recht charakteristisch für seinen Standpunkt, dass er folgende Worte hinzufügt: „Dieser Ausdruck, grobsinnlich wie er ist, und ausser Harmonie mit dem übrigen Inhalt dieses Buches wird uns wenigstens in den Stand setzen, klar anzugeben, was über die Elektrolyse bekannt ist, und die bestehenden Schwierigkeiten zu kennzeichnen." Ferner (S. 313): „Diese Theorie der molekularen Ladungen kann benutzt werden als eine Methode um eine Anzahl von Thatsachen der Elektrolyse dem Gedächtnis einzuprägen. Es ist aber äusserst unwahrscheinlich, dass wenn wir dahin gelangen, die wahre Natur der Elektrolyse zu verstehen, wir in irgend einer Form die molekularen Ladungen zurückbehalten werden, denn dann werden wir eine sichere Basis erlangt haben, um eine wahre Theorie des elektrischen Stromes zu bilden, und so unabhängig zu werden von den provisorischen Theorien." — Im Folgenden wird gerade umgekehrt das Bestehen der molekularen Ladungen als eine experimentelle Thatsache angesehen, welche zum Angelpunkt der Theorie gemacht werden darf.

1 Ampère, d. h. ein Strom, der durch jeden Querschnitt in einer Sekunde 1 Coulomb Elektricität befördert, scheidet aus wässerigen Lösungen in 1 Sekunde $1{,}04 \cdot 10^{-5}$ Gramm Wasserstoff aus. Beachtet man, dass dabei ein jedes Atom Wasserstoff mit $1\,\iota$ geladen ist, so folgt im Anschluss an Seite 3 mittels einer einfachen Rechnung:

für $N = 10^{19}$:	*für* $N = 10^{20}$:
$\iota = 0{,}43 \cdot 10^{-18}\,\textit{Coul.} = 1{,}3 \cdot 10^{-9}\,\textit{stat. E.}$	$\iota = 0{,}43 \cdot 10^{-19}\,\textit{Coul.} = 1{,}3 \cdot 10^{-10}\,\textit{stat. E.}$

Stoney schätzte (1874) $\iota = 0{,}3 \cdot 10^{-10}$ elektrostatische Einheiten, Richarz (1891) $N = 10^{20}$, $\iota = 1{,}3 \cdot 10^{-10}$ elektrostatische Einheiten.

Die Elektrisirung nach „Molekülen von Elektricität", wie Maxwell sagt, gilt auch für feste Elektrolyten und nach vielerlei Anzeichen auch für Gase. Wie neuerdings vielfach betont worden ist, müssen wir im Hinblick hierauf annehmen, dass diese Art der Elektrisirung allgemeingültig ist, also für alle Arten von Atomen oder Atomgruppen gilt, seien diese nun Bestandtheile von Elektrolyten, metallischen Leitern, oder Nichtleitern: **Die Elektricität erscheint atomistisch gebaut, gerade so wie die Materie.** Ebenso, und in demselben Sinne wie von materiellen Atomen, kann auch von elektrischen Atomen gesprochen werden. Helmholtz führte diesen Gedanken in seiner „Faraday-Lecture", am 5. April 1881 weitgehend aus und wies nach, dass die elektrischen Atome für den Bau der Materie, für ihren Zusammenhang und ihren Energieinhalt von der grössten Bedeutung sind.

Während die elektrischen Atome in den Elektrolyten mit den materiellen Atomen wandern, werden sie an den Elektroden und in metallischen Leitern zwischen den materiellen Atomen ausgetauscht.

Solange wir die fundamentalen Formeln II. als gültig ansehen, dürfen wir, wie früher erörtert, nicht annehmen, dass jemals ein einzelnes elektrisches Atom entsteht oder vergeht; wohl aber wäre es möglich, dass gleichzeitig zwei entgegengesetzte elektrische Atome entstehen oder vergehen. Jedoch auch dieses wird durch vielerlei experimentelle und theoretische Gründe so unwahrscheinlich, dass wir dahin gelangen, in den elektrischen Atomen ganz eben solche unveränderliche Dinge zu sehen, wie in den materiellen Atomen. — Die elektrischen Atome besitzen Masse, denn wir wissen, dass die von ihnen bewirkte elektrodynamische Erregung des Aethers kinetische Energie veranlasst. Ueber die Grösse dieser Masse sind wir freilich recht schlecht orientirt. Verwerthet man Formel (14) Seite 15 und die mitgetheilten Daten

über N und ι, so folgt, dass die elektrischen Atome jedenfalls nicht mehr als etwa 10 Millionen Mal kleinere Masse haben können, als die Wasserstoffatome. Hiermit ist eine untere Grenze gegeben. Um eine obere Grenze zu finden, wird man zunächst an die Erfahrung denken, dass mit der Elektrisirung eines Körpers keine merkliche Aenderung des Gewichtes verbunden ist. Unter der Annahme, dass auch die äusserste Empfindlichkeit unserer Waagen zur Erkennung eines Unterschiedes nicht ausreiche, findet man, dass die elektrischen Atome wahrscheinlich nicht mehr als etwa 100 Millionen Mal schwerer sind als die Wasserstoffatome. Ein etwas günstigeres Resultat ergeben Untersuchungen von Hertz über die kinetische Energie elektrischer Ströme, 1880; aus ihnen folgt, dass das Atomgewicht der elektrischen Atome, bezogen auf Wasserstoff = 1, wahrscheinlich nicht grösser ist als 4000. Freilich nützt uns auch dieses Ergebnis für den vorliegenden Zweck eigentlich gar nichts, denn da die elektrischen Atome bei dem Bau der meisten, vielleicht aller materiellen Moleküle betheiligt sind, müssen wir annehmen, dass ihr Atomgewicht erheblich unter dem des Wasserstoffs liegt. So erfahren wir denn durch unsere Untersuchung nur, dass das Atomgewicht der elektrischen Atome, bezogen auf Wasserstoff = 1, grösser ist als etwa 10^{-7} und kleiner ist als 1.

Vergleicht man im Ganzen das Verhalten der elektrischen Atome mit dem der materiellen Atome, so ist es wohl unmöglich, sich der Ansicht zu entziehen, dass die elektrischen Atome nichts anderes sind, als materielle Atome besonderer Art. — Wird dieses zugegeben, so entstehen sogleich wichtige weitere Fragen: Ob es neben den gewöhnlichen materiellen Atomen der Chemie ein, oder zwei Arten von elektrischen Atomen giebt? nämlich nur positive, oder nur negative, oder positive und negative. Ob die elektrischen Atome vielleicht stets Bausteine der gewöhnlichen materiellen Atome sind, und in welchem Umfang? Der Ausbau unserer Theorie der Elektrodynamik verlangt es nicht, dass wir hier in eine Diskussion eintreten. Wir brauchten nicht einmal anzunehmen, dass die elektrischen Atome eben solche unveränderlichen Dinge sind wie die materiellen. Wenn dieses im Folgenden dennoch geschehen wird, ist der Zweck einzig und allein der, die Darstellung ein wenig kürzer und bequemer zu gestalten. In gleicher Absicht wird sogar noch die weitere **Hülfsannahme** hinzugefügt werden, dass die elektrodynamische Wechselwirkung zwischen Materie und Aether allein durch die elektrischen Atome vermittelt wird. Es scheint beinahe sicher, dass die zweite Hülfsannahme falsch ist; aber das schadet nichts, denn da sie im Folgenden nur formale Bedeutung hat, ist es in jedem Falle leicht, sie durch eine ausführlichere Darstellung zu beseitigen.

Elektrodynamische Erregung des Aethers durch die Materie. II. Theil. Stationäre Systeme.

Ein elektrodynamisches System heisst „stationär," wenn die mittlere elektrodynamische Erregung des Aethers sich nicht ändert. Wir beginnen mit der Erklärung einiger wichtigen Begriffe und mit der Aufstellung einiger Sätze, welche den Ausgangspunkt für weitere Untersuchungen bilden können.

Elektrische Strömung. Eine beliebige mathematische Fläche im System werde ins Auge gefasst. In Folge von Bewegungen der elektrischen Atome für sich allein oder in Verbindung mit materiellen Atomen wird die Fläche von elektrischen Atomen bald in der einen, bald in der anderen Richtung durchschritten. Wir wählen eine der beiden Durchschreitungsrichtungen nach Belieben aus, und rechnen jedes elektrische Atom, das in dieser Richtung hindurchtritt mit dem Vorzeichen seiner Ladung, jedes Atom, das in der entgegengesetzten Richtung hindurchtritt, mit dem entgegengesetzten Vorzeichen: Die Gesammtsumme der Elektricität, welche sich so im Mittel für die Zeiteinheit ergiebt, heisst „elektrischer Strom durch die Fläche in der betreffenden Durchschreitungsrichtung." Wir werden ihn je nach der für die Elektricitätsmenge gewählten Einheit mit i, $i^{(m)}$ oder $i^{(p)}$ bezeichnen. Aus (12), (13) folgt:

$$(16) \qquad i^{(m)} = \frac{i}{V}, \qquad i^{(p)} = 10 \cdot i^{(m)} = \text{ca}\,\frac{1}{3} \cdot 10^{-9} \cdot i.$$

Die praktische Stromeinheit heisst „Ampère".

In einem Gebiet, in dem der Bewegungszustand nach allen Richtungen stetig variirt, werde ein Punkt ausgewählt. Wir legen durch ihn eine Ebene und konstruiren in ihr unendlich kleine, geschlossene, den Punkt einschliessende Kurven. Die elektrischen Ströme durch die abgegrenzten

Flächenstücke können dem Flächeninhalt proportional gesetzt werden: Der elektrische Strom bezogen auf die Flächeneinheit heisst dann die „Dichte, oder Intensität der elektrischen Strömung in der betreffenden Normalenrichtung“. Intensität und Normalenrichtung bilden einen Vektor; ein solcher ordnet sich jeder vorgegebenen Normalenrichtung zu; in der Gesammtheit giebt es einen Vektor mit maximaler Intensität: dieser soll kurzweg „Vektor der elektrischen Strömung“ heissen, oder auch noch kürzer „Strömung der Elektricität“. Wir werden ihn bei elektrostatischem Maass mit Γ bezeichnen. — Jeder andere der Vektoren bildet die Komponente von Γ in Bezug auf die betreffende Richtung.

Findet die elektrische Strömung nur in einer Schicht von unmerklicher Dicke statt, so spricht man von einer „flächenhaften elektrischen Strömung“. Die Ausdrücke „Vektor der Strömung“ und „Dichte der Strömung“ finden auch in diesem Falle Anwendung, nur sind sie dabei nicht auf Flächenelemente im Raume, sondern auf Linienelemente in der Stromfläche zu beziehen. — Wir werden Σ als Symbol für den Vektor der Flächenströmung benutzen.

Findet die Strömung nur in einem Kanal von nicht merklichen Querdimensionen statt, so spricht man von einem „linearen Strom“. Die Elektricitätsmenge i, welche im Mittel in der Zeiteinheit einen Querschnitt passirt, heisst „Intensität“ des Stromes.

In einem stationären System muss die mittlere Dichte der Elektricität an jeder Stelle unverändert bleiben. Hieraus folgt für die Strömung im Raume:

$$\textit{Divergenz}\ (\Gamma) = 0. \tag{17}$$

Für die Strömung in einer Fläche kann man die entsprechende Bedingung durch denselben Satz ausdrücken, wenn man die Divergenz für einen flächenhaft vertheilten Vektor in entsprechender Weise definirt, wie für einen räumlich vertheilten Vektor. Ein linearer Strom muss überall die gleiche Intensität besitzen. Auf die einfachen Bedingungen, welche erfüllt sein müssen an Flächen, in denen räumliche Gebiete verschiedenartiger Strömung an einander stossen, an Verzweigungslinien von flächenhaften Strömen und an Verzweigungspunkten von linearen Strömen, brauchen wir nicht näher einzugehen.

Unter einem „Stromelement“ ds werden wir allemal einen Vektor verstehen, der sich bei einer räumlichen Strömung auf ein Volumelement, bei einer flächenhaften Strömung auf ein Flächenelement, und bei einer linearen Strömung auf ein Linienelement bezieht. Als Richtung des Stromelements gilt stets die Richtung der Strömung, als Intensität die Intensität der Strömung, Γ, Σ oder i, multiplicirt mit dem Inhalt $d\tau$ des Volumelements, oder dem Inhalt $d\omega$ des Flächenelements, oder der Länge $d\lambda$ des Linienelements:

$$ds == \Gamma\, d\tau, == \Sigma\, d\omega, == i\, d\lambda. \tag{18}$$

Linienintegrale. Durch Vermittlung des Stokes'schen Satzes (S. 9) erhält man bei Benutzung der Gleichung *Schwellung* $(R) == -V$ *Quirl* (H) und des Umstandes, dass das Flächenintegral des elektrischen Vektors über eine geschlossene Fläche, welche die Elektricitätsmenge ε einhüllt, den Werth $4\pi\varepsilon$ besitzt, für jede Fläche im stationären Felde den Satz:

$$\textit{Randintegral}\ (H) = -\frac{4\pi}{V} i = -4\pi\, i^{(m)}. \tag{19}$$

Da das Flächenintegral des magnetischen Rotors für jede geschossene Fläche verschwindet, so ergiebt sich durch ähnliche Ueberlegungen im Anschluss an die Formel *Schwellung* $(H) == V$ *Quirl* (R) für jede geschlossene Linie im stationären Felde das Gesetz:

$$\textit{Linienintegral}\ (R) = 0. \tag{20}$$

Mittlere elektrische Erregung im stationären Felde. Durch (20) erhalten wir zunächst die Bedingung, dass der Vektor der mittleren elektrischen Erregung überall quirlfrei sein muss:

$$\textit{Quirl}\ (R) = 0. \tag{21}$$

Ist in einem räumlichen Bezirk, in welchem die Elektricität nach allen Richtungen stetig vertheilt ist, ihre räumliche Dichte an irgend einer Stelle ϱ, so muss das Oberflächenintegral des elektrischen Vektors für ein Volumelement $d\tau$ den Werth $4\pi\varrho\, d\tau$ haben, denn die eingeschlossene

Elektricitätsmenge ist $= \varrho\, d\tau$. Andererseits wissen wir, dass das Oberflächenintegral $= d\tau$ mal der Divergenz des Vektors ist. Hieraus folgt:

(22) $$Divergenz\ (R) = 4\pi\varrho.$$

Auf einer Anhäufungsfläche der Elektricität möge eine Stelle ins Auge gefasst werden, an der die mittlere Flächendichte $= \sigma$ ist. (1) und (2) seien die beiden Seiten der Fläche, ν die von (1) nach (2) führende Normalenrichtung. Wir grenzen ein Flächenelement $d\omega$ ab, legen durch den Rand eine normale Cylinderfläche und konstruiren mittels dieser und zweier Parallelflächen zur Fläche eine unendlich dünne Scheibe, welche das Flächenelement $d\omega$ enthält. Bedeuten $R^{(1)}_{-\nu}$, $R^{(2)}_{\nu}$ die Werthe der Normalkomponente des elektrischen Vektors zu beiden Seiten der Fläche in unmittelbarer Nachbarschaft, gebildet in Bezug auf die von der Fläche fortweisende Normalenrichtung, so kann für das Oberflächenintegral der Scheibe der Werth $\left(R^{(1)}_{-\nu} + R^{(2)}_{\nu}\right) d\omega$ angenommen werden. Da die eingeschlossene Elektricitätsmenge $= \sigma\, d\omega$ ist, so folgt:

(23) $$R^{(1)}_{-\nu} + R^{(2)}_{\nu} = R^{(2)}_{\nu} - R^{(1)}_{\nu} = 4\pi\sigma.$$

Ausgehend von (21), (22) und (23) lehrt die Mathematik, dass die mittlere elektrische Erregung des Aethers überall richtig erhalten wird, wenn man annimmt, jedes Element der mittleren Elektricitätsvertheilung verursache eine Erregung gemäss dem Gliede $n = 2$ für den Fall der Ruhe (Seite 11); giebt also $d\varepsilon$ die Elektricitätsmenge des Elementes an, so hat der auf seine Rechnung kommende Vektor im Abstande r die Intensität

(24) $$R = \frac{d\varepsilon}{r^2}, = \frac{\varrho\, d\tau}{r^2}, = \frac{\sigma\, d\omega}{r^2},$$

und ist von dem Element fort oder auf das Element hin gerichtet, je nachdem dieses positiv oder negativ ist.

Mittlere magnetische Erregung im stationären Felde. Da das Integral des magnetischen Rotors über alle geschlossenen Flächen verschwindet, so folgt für das ganze Feld:

(25) $$Divergenz\ (H) = 0.$$

Wendet man für einen Bezirk, in dem die Stromvertheilung nach allen Richtungen stetig ist, den Satz (19): $V\ Randintegral\ (H) = -4\pi i$ auf eine unendlich kleine, ebene Fläche $d\omega$ an, und bedenkt, dass für eine solche das Randintegral von H den Werth $d\omega\ Quirl_\nu\ (H)$ besitzt und der elektrische Strom die Intensität $d\omega\ \Gamma_\nu$, wenn ν die Normale von $d\omega$ und Γ die elektrische Strömung bezeichnet, so ergiebt sich zunächst $V\ Quirl_\nu\ (H) = -4\pi\Gamma_\nu$ und weiter dann sogleich:

(26) $$Quirl\ (H) = = -\frac{4\pi}{V}\Gamma = = -4\pi\Gamma^{(m)}.$$

Um die entsprechende Bedingung für eine flächenhafte Strömung zu erhalten, verwende man den Satz $V\ Randintegral\ H = -4\pi i$ auf unendlich kleine geschlossene Kurven in Gestalt von Rechtecken, die zur Hälfte auf der einen und zur Hälfte auf der anderen Seite der Strömungsfläche liegen, und von denen zwei Seiten der Fläche parallel, und zwei Seiten zur Fläche normal verlaufen. Es ergiebt sich:

(27) $$H^{(2)}_{\nu} - H^{(1)}_{\nu} = 0, \quad H^{(2)}_{\xi} - H^{(1)}_{\xi} = 0, \quad H^{(2)}_{\eta} - H^{(1)}_{\eta} = -\frac{4\pi}{V}\Sigma = -4\pi\Sigma^{(m)},$$

wenn ν eine der beiden Wirbelrichtungen bedeutet, deren Axe auf der Fläche senkrecht steht, ξ eine Wirbelrichtung, deren Axe parallel zu Σ ist, endlich η diejenige Wirbelrichtung, deren Axe parallel zur Fläche, aber senkrecht zu Σ orientirt ist und deren Drehsinn durch die Strömung Σ angegeben wird, wenn man sie auf einen Punkt der Seite (2) bezieht.

Für einen linearen Strom folgt aus dem Satze $V\ Randintegral\ (H) = -4\pi i$ unmittelbar, dass für jede den Strom einmal umschlingende geschlossene Kurve:

(28) $$Linienintegral\ (H) = -4\pi i$$

ist, wenn für das Integral die durch den Strom angedeutete Wirbelrichtung genommen wird.

Ausgehend von den Bedingungen (25), (26), (27), (28) lehrt die Mathematik, dass die mittlere magnetische Erregung in einem stationären Felde aufgefasst werden kann als Superposition von Einzelerregungen der Stromelemente: die Linienorientirung des Rotors, welcher auf Rechnung des Elementes $ds == \Gamma d\tau$, oder $== \Sigma d\omega$, oder $== i d\lambda$ kommt, steht überall senkrecht auf der Meridianebene, d. h. der Ebene durch die Axe des Elementes, seine Wirbelrichtung ist entgegengesetzt derjenigen, welche durch die Stromrichtung des Elementes angedeutet wird (vergl. Figur 5), und seine Intensität ist in der Entfernung r vom Element und in der Entfernung x von der Axe des Elementes =

$$H = \frac{ds}{r^2}\frac{1}{V}\frac{x}{r} = \frac{ds^{(m)}}{r^2}\frac{x}{r} = \frac{ds}{r^2}\frac{1}{V} \sin(r, ds) = \frac{ds^{(m)}}{r^2} \sin(r, ds). \tag{29}$$

Hiermit wird für unsere Theorie ein Theil des „Biot-Savart'schen Gesetzes" ausgesprochen.

(29) schliesst sich genau an die Näherungsformel (11c) und kann mittels derselben leicht und bequem hergeleitet werden, aber dieses Verfahren hat den Fehler nicht strenge zu sein.

ds

H H

Figur 5.

Aus den Gesetzen (25), (26), (27), (28), oder aus dem Biot-Savart-schen Gesetz, welches ihr Ergebnis ist, lässt sich sogleich ersehen, dass die magnetische Erregung eines jeden Stromsystems aufgefasst werden kann als Superposition der magnetischen Erregungen beliebig vieler Stromsysteme, welche das gegebene Stromsystem zur Resultante haben. Wir machen hiervon sogleich eine Anwendung.

Magnetische Rotation. Sekundärer magnetischer Rotor. Das Stromsystem, welches zu der thatsächlichen mittleren magnetischen Erregung gehört, soll das „effektive" Stromsystem genannt werden. Indem wir die Darstellung der magnetischen Erregung direkt auf dieses System gründeten, gestaltete sie sich theoretisch sehr bequem und einheitlich. Für die Praxis aber ergiebt sich dabei der Uebelstand, dass die Strömungen, welche zu den Bewegungen der elektrischen Atome über sinnlich wahrnehmbare Strecken gehören, und die Strömungen, welche den Bewegungen in molekularem Bereich entsprechen, nicht von einander getrennt werden. Nur die ersteren werden gewöhnlich als „elektrische Ströme" bezeichnet; denn nur sie tragen den Charakter wirklicher Strömungen. Die anderen, von molekularen Bewegungen herrührend, erscheinen mehr als mathematische Hülfsbegriffe, die sich ergeben, wenn die Formeln (26), (27) (29) von dem Falle der gewöhnlichen Strömungen herüber genommen werden ohne Rücksicht auf den Unterschied der physikalischen Verhältnisse.

Die Trennung, welche in den Formeln (26), (27), (29) versäumt wurde, soll nun nachträglich vorgenommen werden. Zu dem Zweck muss das effektive Stromsystem aufgelöst werden in eines, welches den gewöhnlichen elektrischen Strömen und eines, welches den molekularen Bewegungen angehört. Das erstere, für welches die schon gewonnenen Formeln ausreichend sind, kann bei Seite gelassen werden; für das zweite aber müssen wir nach Formeln und Sätzen suchen, in denen deutlich zum Ausdruck kommt, dass für die zugehörige magnetische Erregung schon jedes einzelne Volumelement ein abgeschlossenes Ganzes bildet. Wir kommen so zu der Theorie des „Magnetismus".

In einer Region, in der sich elektrische Strömungen wegen der molekularen Bewegungen bemerkbar machen, werde ein Punkt beliebig ausgewählt, durch ihn eine Gerade gezogen und an diese eine Ebene wie eine Wetterfahne seitlich angesetzt. Wegen der geringen Ausdehnung der Exkursionen bei den molekularen Bewegungen kommt für den elektrischen Strom durch die Fläche allein die Materie in nächster Nachbarschaft der Kante in Betracht, denn die Beiträge der elektrischen Atome in grösseren Entfernungen heben sich im Mittel heraus, weil die Atome die Fläche gleich oft von beiden Seiten — ganz oder theilweise — durchschreiten. Die Intensität des Stromes bezogen auf die Längeneinheit der Kante, die Wirbelrichtung um die Kante, welche durch die Stromrichtung angezeigt wird, und die Linienorientirung der Kante definiren einen Rotor. Es ist klar, dass die Intensität dieses Rotors ausser von der Anordnung der molekularen Bewegungen allein von der angenommenen Wirbelrichtung abhängt. Die mathematische Untersuchung ergiebt, dass zu einer ganz bestimmten Wirbelrichtung im Raume ein maximaler positiver Werth der Intensität gehört: Den so bestimmten Rotor wollen wir „elektrischen Wirbel" nennen, und mit P bezeichnen. — Zu

den anderen Wirbelrichtungen im Raume gehören als Rotoren die Komponenten von P. Hieraus folgt leicht für beliebige Flächen:

(30) $$i = \mathit{Randintegral}\ (P).$$

Wendet man (30) auf kleine Flächen an, so ergiebt sich für Regionen stetiger Variation von P zur Bestimmung der zugehörigen Strömung Γ die Formel:

(31) $$\Gamma = \mathit{Quirl}\ (P),$$

und für Unstetigkeitsflächen von P zur Bestimmung der zugehörigen flächenhaften Strömung Σ das System von Formeln:

(32) $$\left\{\begin{array}{c} \Sigma == \Sigma^{(1)} ++ \Sigma^{(2)} \\ \Sigma^{(1)} = P_p^{(1)}, \qquad \Sigma^{(1)} \perp P_p^{(1)}; \qquad \Sigma^{(2)} = P_p^{(2)}, \qquad \Sigma^{(2)} \perp P_p^{(2)}. \end{array}\right.$$

Unter $\Sigma^{(1)} ++ \Sigma^{(2)}$ ist die Resultante der Flächenströmungen $\Sigma^{(1)}$ und $\Sigma^{(2)}$ zu verstehen. $P_p^{(n)}$ bedeutet die Komponente von P auf der Seite (n) parallel zur Fläche. Die Wirbelrichtungen von $\Sigma^{(1)}$ und $\Sigma^{(2)}$ sind durch (32) noch nicht eindeutig bestimmt; es müssen diejenigen genommen werden, welche für einen Punkt der zugehörigen Seite die Wirbelrichtung der zugehörigen Parallel-Komponente von P andeuten.

Beachtet man, dass unsere früheren Sätze die magnetische Erregung feststellen, nachdem Γ und Σ mittels (31) und (32) berechnet worden sind, so erscheinen die elektrischen Wirbelbewegungen als die ursprünchliche Ursache der mittleren magnetischen Erregung des Aethers, und die elektrischen Strömungen — ganz wie wir es wünschten — als mathematische Hülfsgrössen.

Die mathemathische Verbindung zwischen den elektrischen Wirbelbewegungen und der magnetischen Erregung lässt sich auch in anderer Weise bewerkstelligen als durch die elektrischen Strömungen. Eine mathematische Untersuchung, welche sich auf die Sätze (25) bis (32) stützt, ergiebt Folgendes: Für alle Punkte, in denen selbst kein elektrischer Wirbel vorhanden ist, wird die mittlere magnetische Erregung richtig erhalten, wenn man annimmt, dass ein jedes Element von Materie mit dem Volumen $d\tau$ an einer Stelle, wo der elektrische Wirbel P herrscht, in seiner Umgebung eine magnetische Erregung der einfachsten Art erregt, entsprechend $n = 3$ (vergl. S. 12), deren Axe der Axe des Wirbels entgegengesetzt ist, und deren Moment die Intensität $P\,d\tau\,/\,V$ besitzt. Wir wollen das Moment mit $M\,d\tau$ bezeichnen, und nennen M als Rotor aufgefasst, nach Maxwell die „Magnetisirung" der Materie an der betreffenden Stelle:

(33) $$M == -\frac{P}{V} == -\ P^{(m)}.$$

Nach den vorstehenden Sätzen entspricht die magnetische Erregung des Aethers durch das Element der Figur 3, Seite 12, und genügt den Formeln:

(34) $$H_x = \frac{M\,d\tau}{r^3}\,\frac{3\,x\,z}{r^2}, \qquad H_y = 0, \qquad H_z = \frac{M\,d\tau}{r^3}\left(3\,\frac{z^2}{r^2} - 1\right),$$

wenn H_z die axiale Komponente bedeutet, H_x die Komponente in der Meridianebene der Erregung und senkrecht zur Axe, H_y die Komponente senkrecht zur Meridianebene, r den Abstand vom Element, z den Abstand von der Aequatorialebene der Erregung, x den Abstand von der Axe.

Versucht man mittels der Formeln (34) auch die magnetische Erregung im Innern eines magnetisirten Mediums zu berechnen, so erhält man zunächst überhaupt kein bestimmtes Resultat. Durch besondere Kunstgriffe ist es aber doch möglich, zum Ziel zu gelangen. p sei der Punkt, für den H gesucht wird. Wir grenzen um ihn durch eine geschlossene Fläche einen Raum ab, und denken uns diesen entmagnetisirt. Dann werden unsere Formeln auf p anwendbar und ergeben einen ganz bestimmten Werth für H. Nun werde der heraus geschnittene Raum bei unveränderter Gestalt und unveränderter relativer Lage gegenüber p ohne Aufhören kleiner und immer kleiner gewählt. Dann nähert sich H einem ganz bestimmten, von der Gestalt des Raumes abhängigen Werthe an. Für uns kommen zwei ausgezeichnete Fälle in Betracht, in denen p im Schwerpunkt des herausgeschnittenen Raumes steht: In eimem Falle bildet der Raum eine planparallele Platte, deren Ausdehnung sehr gross gegenüber der Dicke ist, und deren Seitenflächen senkrecht auf der Axe der

Magnetisirung in p stehen; in dem anderen Falle bildet der Raum einen Cylinder, dessen Länge sehr gross gegenüber den Querdimensionen ist, und dessen Axe der magnetischen Axe in p parallel verläuft. In dem ersten Fall ist der Grenzwerth der Rechnung sogleich der gesuchte Werth des mittleren magnetischen Rotors H, im zweiten Fall erhalten wir einen von H verschiedenen Rotor, der wegen seiner grossen Wichtigkeit für die Theorie des Magnetismus der „sekundäre magnetische Rotor" genannt und mit $\mathcal{H}$ bezeichnet werden soll. Der primäre magnetische Rotor H ergiebt sich als die Resultante des sekundären magnetischen Rotor $\mathcal{H}$ und eines Rotors, der ebenso orientirt ist wie die Magnetisirung M und eine 4π-mal grössere Intensität besitzt:

$$H == \mathcal{H} ++ 4\pi M. \tag{35}$$

Ebenso wie dem primären magnetischen Rotor H können wir auch dem sekundären Rotor $\mathcal{H}$ im ganzen Felde des Systems eine bestimmte Bedeutung zuschreiben. Es muss zu dem Zweck im Anschluss an den Satz (35) in nicht magnetisirten Regionen $\mathcal{H}$ mit H identisch gesetzt werden. — H und $\mathcal{H}$ erfüllen die Bedingungen:

(36) $\quad Torsion\ (H) = 0; \qquad$ (37) $\quad Quirl\ (H) == 4\pi\, Quirl\ (M);$

$$H_\nu^{(2)} - H_\nu^{(1)} = 0; \qquad H_\xi^{(2)} - H_\xi^{(1)} = 4\pi\left(M_\xi^{(2)} - M_\xi^{(1)}\right). \tag{38}$$

(39) $\quad Quirl\ (\mathcal{H}) = 0; \qquad$ (40) $\quad Torsion\ (\mathcal{H}) == -4\pi\, Torsion\ (M);$

$$\mathcal{H}_\nu^{(2)} - \mathcal{H}_\nu^{(1)} == -4\pi\left(M_\nu^{(2)} - M_\nu^{(1)}\right), \qquad \mathcal{H}_\xi^{(2)} - \mathcal{H}_\xi^{(1)} = 0. \tag{41}$$

und zwar (36), (39) überall, (37), (40) in Räumen stetiger Variation, (38), (41) an Unstetigkeitsflächen. ν bezeichnet die Normalkomponente, ξ eine beliebige Parallelkomponente. — Wie man sieht, ist der primäre Rotor nur unstetig an Flächen, in denen die Parallel-Komponete der Magnetisirung sich unstetig ändert, und der sekundäre Rotor nur unstetig an Flächen, in denen die Normal-Komponente der Magnetisirung sich unstetig ändert. Die Unstetigkeit von H beschränkt sich auf einen Sprung in der Parallel-Komponente und die Unstetigkeit von $\mathcal{H}$ auf einen Sprung in der Normal-Komponente.

Besteht z. B. das magnetische System aus einem gleichmässig magnetisirten Cylinder in einer nicht-magnetischen Umgebung, und ist die Magnetisirung ebenso orientirt wie die Cylinder-Axe, so wird der primäre magnetische Rotor nur auf der Mantelfläche unstetig und der sekundäre magnetische Rotor nur auf den Endflächen. Durch die Gleichungen (26), (27) erfahren wir überdies, dass das zugehörige elektrische Stromsystem sich in diesem Falle auf Flächenströme beschränkt, welche die Mantelfläche des Cylinders mit überall gleichmässiger Intensität umkreisen.

Die eigentliche Bedeutung des sekundären magnetischen Rotors beruht darauf, dass es mit seiner Hülfe gelingt die Theorie der magnetischen Erregung des Aethers in sehr bequemer und übersichtlicher Weise ähnlich wie die Theorie der elektrischen Erregung auf das Glied $n = 2$ zu gründen (Seite 11). Zu dem Zweck wird als ein Analogon zu dem Begriff der elektrischen Menge der Begriff der „magnetischen Menge" eingeführt. In Gebieten, in welchen M stetig ist, setzen wir:

$$Linkstorsion\ (M) = -\varrho, \tag{42}$$

und für Unstetigkeitsflächen von M:

$$M_{-\nu}^{(1)} + M_\nu^{(2)} = M_\nu^{(2)} - M_\nu^{(1)} == -\sigma, \tag{43}$$

wobei in der letzteren Formel $M_{-\nu}^{(1)}$ und $M_\nu^{(2)}$ die Intensitäten der Normal-Komponenten von M bedeuten, bezogen auf diejenigen Wirbelrichtungen, welche mit den von der Fläche fortweisenden Normalen-Richtungen Linksschrauben-Systeme bilden. Mittels (42) und (43) verwandelt sich das Gleichungssystem (39), (40), (41) in:

(44) $\quad Quirl\ (\mathcal{H}) = 0; \qquad$ (45) $\quad Linkstorsion\ (\mathcal{H}) = 4\pi\varrho;$

$$\mathcal{H}_\nu^{(2)} - \mathcal{H}_\nu^{(1)} = 4\pi\sigma; \qquad \mathcal{H}_\xi^{(2)} - \mathcal{H}_\xi^{(1)} = 0. \tag{46}$$

und tritt genau in Parallele mit dem System (21), (22), (23) für den elektrischen Vektor R. Dem

entsprechend nennen wir ϱ die „räumliche Dichte des freien Magnetismus", σ seine „Flächendichte", $d\mu = \varrho\, d\tau$ oder $= \sigma\, d\omega$ den im Volumelement $d\tau$ oder auf dem Flächenelement $d\omega$ vorhandenen „freien Magnetismus". Jenachdem ϱ oder σ positiv oder negativ ist, sagen wir, der freie Magnetismus sei „positiver" oder „negativer" Art, sei „Links"- oder „Rechts-Magnetismus", sei „Nord-" oder „Süd-Magnetismus". Wegen der Uebereinstimmung der Formeln (44), (45), (46) mit (21), (22), (23) kann man schliessen, dass der sekundäre Rotor $\mathcal{H}$ überall richtig hervorgeht, wenn man annimmt, dass ein jedes Element von Magnetismus $d\mu = \varrho\, d\tau$ oder $= \sigma\, d\omega$ in seiner Umgebung eine Vertheilung von $\mathcal{H}$ entsprechend dem Gliede $n = 2$ verursacht, (Seite 11), bei der die Intensität angegeben wird durch die Formel:

$$\mathcal{H} = \frac{d\mu}{r^2}, = \frac{\varrho\, d\tau}{r^2}, = \frac{\sigma\, d\omega}{r^2}, \tag{47}$$

und bei der die Wirbelrichtung von $\mathcal{H}$ mit dem vom Element gezogenen Radiusvektor r ein Links- oder Rechtsschraubensystem bildet, je nachdem $d\mu$ positiv oder negativ ist, also Links- oder Rechtsmagnetismus bedeutet.

Für Punkte im freien Aether oder in nicht magnetisirter Materie erfahren wir durch die vorstehenden Sätze wegen der Identität von H und $\mathcal{H}$ direkt die mittlere magnetische Erregung des Aethers; für Punkte in magnetisirter Materie erst indirekt mittels der Gleichung $H = = \mathcal{H} + + 4\pi M$.

Will man dem bisherigen Gebrauche folgend, die magnetische Erregung des Aethers durch einen Vektor darstellen, so sind ebenso wie H auch M und $\mathcal{H}$ als Vektoren aufzufassen. In den Formeln tritt an Stelle der Links-Torsion die Divergenz und an Stelle der Wirbelrichtung, welche mit der zur Hülfe genommenen Richtung ein Linksschraubensystem bildet, diese Richtung selbst. Den primären Vektor H pflegt man nach Maxwell die „magnetische Induktion" zu nennen und den sekundären Vektor $\mathcal{H}$ die „magnetische Kraft".

In dem als erläuterndes Beispiel früher schon einmal herangezogenen Fall eines gleichmässig und longitudinal magnetisirten Cylinders findet sich freier Magnetismus nur auf den Endflächen. Diese sind gleichmässig mit der Dichte $+ M$ und $- M$ magnetisirt. Da in der Umgebung H mit $\mathcal{H}$ zusammenfällt, scheint in diesem Falle die Wirkung des Magneten nach aussen allein von seinen Endflächen auszugehen. Für die Erregung des Aethers im Innern des Cylinders tritt noch das Glied $4\pi M$ hinzu. Je länger der Cylinder wird, um so mehr verschwindet in den mittleren Partien der Länge $\mathcal{H}$ gegenüber $4\pi M$, sodass schliesslich $H = = 4\pi M$ gesetzt werden darf. $4\pi M$ stellt also die magnetische Erregung des Aethers im Innern eines magnetischen Mediums bei gleichmässiger unbegrenzter longitudinaler Magnetisirung dar. Wird der Cylinder wieder verkürzt, so erscheint als Folge der Störung der gleichmässigen unbegrenzten longitudinalen Magnetisirung in $H = = \mathcal{H} + + 4\pi M$ wiederum das Glied $\mathcal{H}$. Treten in dem System noch andere Ursachen für eine magnetische Erregung des Aethers hinzu — andere Magneten und elektrische Ströme — so ändert sich $\mathcal{H}$ noch weiter. Diese Ueberlegungen zeigen recht anschaulich, dass wir uns durch die Gleichung $H = = \mathcal{H} + + 4\pi M$ den magnetischen Rotor H zerlegt denken können in zwei Theile $\mathcal{H}$ und $4\pi M$, von denen $4\pi M$ die Wirkung der Magnetisirung des Mediums an der betreffenden Stelle angiebt, und $\mathcal{H}$ die Wirkung der übrigen Ursachen zusammenfasst.

Elektromagnetische Feldenergie. Zum Schluss sollen nun noch für den Energieinhalt des Aethers in einem stationären elektromagnetischen Felde bequeme Formeln angegeben werden. Den Energieinhalt wegen der mittleren elektrischen Erregung nennen wir „potentielle elektrische Energie", und den Energieinhalt wegen der magnetischen Erregung „potentielle magnetische Energie"; die erstere soll mit $E\,(R)$, die letztere mit $E\,(H)$ bezeichnet werden.

Die potentielle elektrische Energie entsteht, wie wir durch Seite 7 wissen, bei Summation der Ausdrücke $R^2\, d\tau / 8\pi$ für alle Volumelemente $d\tau$ des Aethers. Hieraus folgt mittels der für ein stationäres Feld geltenden Formeln (24), durch eine mathematische Untersuchung die Gleichung:

$$E\,(R) = \int \frac{d\varepsilon\; d\varepsilon'}{r}, \tag{48}$$

welche so zu verstehen ist: Bedeutet r den Abstand zweier elementarer Mengen freier Elektricität $d\varepsilon = \varrho\, d\tau$ oder $= \sigma\, d\omega$ und $d\varepsilon' = \varrho'\, d\tau'$ oder $= \sigma'\, d\omega'$, so ergiebt sich $E\,(R)$ durch Summirung

der sämmtlichen Ausdrücke $d\,\varepsilon\; d\,\varepsilon' / r$ für das ganze Feld, wenn ein jedes Elementenpaar in die Summe nur einmal aufgenommen wird. Besteht das System aus zwei getrennten elektrisirten Körpern (1) und (2), so kann die gesammte potentielle elektrische Energie $E(R)$ entsprechend der Gleichung:

$$E(R) = E_{1,1}(R) + E_{1,2}(R) + E_{2,2}(R). \tag{49}$$

in drei Theile zerlegt werden, von denen $E_{1,1}(R)$ und $E_{2,2}(R)$ nur abhängen von der Elektrisirung je eines der beiden Körper, während der dritte Theil $E_{1,2}(R)$ von der Elektrisirung beider Körper abhängt. $E_{\nu,\nu}(R)$ muss dann diejenigen Elementenpaare $d\,\varepsilon$, $d\,\varepsilon'$ umfassen, bei denen beide Glieder dem Körper (ν) angehören, und $E_{1,2}(R)$ diejenigen, bei denen ein Glied zu einem Körper und das andere Glied zum anderen Körper gehört.

Für die potentielle magnetische Energie $E(H)$ gestaltet sich alles ganz ähnlich. Ausgehend von den Formeln (29) und $E(H) = \left(\int H^2\, d\,\tau\right) / 8\,\pi$ erhält man:

$$E(H) = \int \frac{d\,s\; d\,s'}{r} \cos\,(s, s'). \tag{50}$$

Auf der rechten Seite bedeuten $d\,s$, $d\,s'$ irgend zwei Stromelemente im Abstand r, deren Stromrichtungen den Winkel (s, s') bilden. Bei der Summation der Ausdrücke $d\,s\;\, d\,s' \cos\,(s, s') / r$ ist wiederum ein jedes Elementenpaar nur ein einziges Mal aufzunehmen. Der Ausdruck auf der rechten Seite in (50) hat von F. Neumann, der seine Bedeutung für die Elektrodynamik entdeckte, den Namen „elektrodynamisches Potential“ erhalten. Seine Darstellung als magnetische Energie des Feldes rührt von Maxwell.

Können zwei getrennte Stromsysteme unterschieden werden, so lässt sich die gesammte Energie wiederum in drei Theile zerlegen:

$$E(H) = E_{1,1}(H) + E_{1,2}(H) + E_{2,2}(H), \tag{51}$$

von denen zwei nur durch die Strömungen in je einem System bestimmt werden und der dritte, $E_{1,2}(H) = E_{2,1}(H)$, durch die Strömungen in beiden. $E_{\nu,\nu}(H)$ heisst das „Potential des Systemes (ν) auf sich selbst“, $E_{1,2}(H)$ das „wechselseitige Potential der Stromsysteme“, oder auch das „Potential des Systemes (1) auf das System (2)“ und umgekehrt. — Zwei specielle Fälle erregen unser besonderes Interesse: Erstens der Fall, dass es sich um zwei lineare Stromkreise handelt. Werden dann die beiden Stromintensitäten mit i_1 und i_2 bezeichnet, und die Längenelemente mit $d\,\lambda_1$, oder $d\,\lambda_2$, so kann geschrieben werden:

$$E_{\nu,\nu}(H) = i_\nu^2 \int \frac{d\,\lambda_\nu\; d\,\lambda'_\nu}{r} \cos\,(\lambda_\nu, \lambda'_\nu); \qquad E_{1,2}(H) = i_1\, i_2 \int \frac{d\,\lambda_1\; d\,\lambda_2}{r} \cos\,(\lambda_1, \lambda_2). \tag{52}$$

(In der ersten Formel muss wohl darauf geachtet werden, dass jedes Paar von Längenelementen bei der Integration nur einmal vorkommen darf.) — Der zweite ausgezeichnete Fall tritt ein, wenn beide Stromsysteme uneigentlich sind und Magnete darstellen. Dann ergiebt die Rechnung für das wechselseitige Potential die Formel:

$$E_{1,2}(H) = E_{2,1}(H) = -\int \frac{d\,\mu_1\; d\,\mu_2}{r}, \tag{53}$$

in der $d\,\mu_1$ und $d\,\mu_2$ elementare Mengen von freiem Magnetismus darstellen. (53) ist ganz ähnlich gebaut wie die aus (48) folgende Formel für $E_{1,2}(R)$, unterscheidet sich aber doch wesentlich von ihr durch das entgegengesetzte Vorzeichen.

Elektrodynamik der Materie.

Einwirkung des Aethers auf die Materie. Von dem Problem der Elektrodynamik haben wir bisher nur eine Seite betrachtet, nämlich die Erregung des Aethers. Es sollen jetzt die Vorgänge in der Materie untersucht werden. Zunächst fragen wir nach den Kräften, welche der elektrodynamisch erregte Aether auf die Materie ausübt. Als Antwort genügt die Aufstellung der beiden Sätze in etwas erweiterter Form, die gleich anfangs bei der Einführung in die

Theorie der Elektrodynamik des freien Aethers auf Seite 5 mitgetheilt wurden. Damals hatten sie nur den Zweck zu orientiren und die Bezeichnungen zu motiviren; so können wir denn nun annehmen, wir wüssten noch nichts von ihnen.

Unser Standpunkt dem Folgenden gegenüber ist dann etwa dieser: Es ist uns — gleichgültig woher — bekannt, dass die elektrodynamische Erregung des Aethers an jeder Stelle durch die Angabe eines Vektors R und eines Rotors H beschrieben werden kann, welche durch die Formeln: *Schwellung* $(R) = = -$ *Quirl* (H), *Schwellung* $(H) = =$ *Quirl* (R) verbunden sind, und mit deren Hülfe der Energiegehalt dE des Aethers in dem Volumelement $d\tau$ wegen der elektrodynamischen Erregung sich durch die Formel $dE = (R^2 + H^2)\, d\tau / 8\pi$ darstellen lässt. Wegen ihres Auftretens bei den sogenannten elektrischen und magnetischen Erscheinungen nennen wir den Vektor den „elektrischen Vektor" und den Rotor den „magnetischen Rotor". Die Einheiten für die Intensitäten werden mittels der Gleichung für dE festgestellt, indem wir Energie und Rauminhalt gemäss dem mechanischen Centimeter-Gramm-Sekunde-System auswerthen, d. h. indem wir dE nach Erg und $d\tau$ nach Kubikcentimeter messen. Unserer Willkür anheimgestellt bleibt nun nur noch die Wahl der Richtung für die positive Intensität bei einem der Parameter R und H, denn für den anderen Parameter ist dann die Richtung positiver Intensität durch die Gleichungen zwischen Schwellung und Quirl ebenfalls festgestellt. Zur Beseitigung der letzten Unbestimmtheit können wir z. B. festsetzen, dass in grosser Entfernung von einem positiv elektrisirten Körper für die von der Elektrisirung herrührende mittlere Vertheilung des elektrischen Vektors die nach aussen weisende Richtung zur positiven Vektor-Intensität gehören soll.

Durch unsere früheren Sätze erfahren wir, wie die Elektricitätsmenge zu messen ist, und lernen mehrere Einheiten kennen. Die elektrostatische Einheit, welche wir stets vorraussetzen, wenn keine besondere Abmachung getroffen wird, kann z. B. so definirt werden: Ein elektrisirter Körper besitzt dann die elektrostatische Einheit der Elektricitätsmenge, wenn er in einer sehr grossen Entfernung r die mittlere Vektor-Intensität $1 / r^2$ hervorruft.

Nach diesen Vorbereitungen stellen wir als **VI. fundamentale Annahme** unserer Theorie die beiden folgenden Sätze auf, durch welche — wie wir wegen der Hülfsannahmen auf Seite 18 voraussetzen können — die direkte Einwirkung des elektrodynamisch erregten Aethers auf die Materie erschöpft wird.

a. Ein Atom mit der elektrischen Ladung ε erfährt unabhängig von seiner Bewegung durch den elektrisch erregten Aether eine mechanische Kraft K von der Intensität $\pm \varepsilon K$, welche ebenso wie K oder entgegengesetzt gerichtet ist, jenachdem ε positiv oder negativ ist:

VI a. $$K = = \Delta \varepsilon R, \qquad \Delta = 1.$$

Als elektrischer Vektor ist hier derjenige zu verstehen, welcher sich für die betreffende Stelle ergeben würde, wenn das elektrisirte Atom nicht vorhanden wäre.

b. Ein Atom mit der elektrischen Ladung ε, das sich mit der Geschwindigkeit v bewegt, erfährt durch den magnetisch erregten Aether eine mechanische Kraft K von der Intensität $\pm \varepsilon v H \sin(v, H)$, welche sowohl auf der Bewegungsrichtung des Atomes als auch auf der Axe des magnetischen Rotors H senkrecht steht:

VI b. $$K = \pm \Theta \varepsilon\, v H \sin(v, H), \qquad K \perp v, \qquad K \perp H, \qquad \Theta = 1,$$

und so gerichtet ist, dass er bei positiver Elektrisirung das Atom im Sinne des Rotors und bei negativer Elektrisirung im entgegengesetzten Sinne herum zu wirbeln strebt.

Aus diesen Annahmen fliessen eine Reihe sehr wichtiger Folgerungen. Zunächst erkennt man sogleich die allgemeine Gültigkeit der beiden folgenden Sätze:

Der Energieaustausch zwischen Aether und Materie wird allein durch die Kräfte elektrischen Ursprungs vermittelt, nicht durch die magnetischen Kräfte.

Wenn man die Erregung des Aethers in irgend einer Weise auffasst als Superposition zweier oder mehrerer Theil-Erregungen, so bildet auch das Kraftsystem, welches der Aether wegen seiner elektrodynamischen Erregung auf die Materie ausübt, die Resultante der zu den Theil-Erregungen gehörigen Kraftsysteme.

Im Uebrigen wenden wir uns nun, ins Specielle gehend, zu dem Studium der Erscheinungen in stationären elektrodynamischen Systemen, oder in Systemen, deren Zustand sich so langsam ändert, dass die Gesetze für stationäre Erregung mit grosser Annäherung gelten.

Coulomb'sches Gesetz. ε_1 und ε_2 seien irgend zwei Mengen von Elektricität, welche über Räume vertheilt sind, deren Ausdehnungen gegenüber ihrem Abstand r verschwinden. Die elektrische Erregung des Aethers an der Stelle von ε_2 herrührend von ε_1 besitzt die Intensität ε_1 / r^2 und weist von ε_1 fort oder auf ε_1 hin, jenachdem ε_1 positiv oder negativ ist. Die mechanische Kraft, welche wegen des Vorhandenseins von ε_1 an ε_2 angreift, hat daher die Intensität $\varepsilon_1 \, \varepsilon_2 / r^2$ und treibt ε_2 von ε_1 fort oder auf ε_1 zu, jenachdem ε_1 und ε_2 gleiches oder entgegengesetztes Vorzeichen haben. In gleicher Weise ergiebt sich für ε_1 eine mechanische Kraft elektrischen Ursprungs, welche von ε_2 herrührt. Zusammenfassend erhalten wir den nach seinem Entdecker Coulomb benannten Satz:

Zwei elektrische Mengen ε_1 und ε_2 in einem Abstand r, dem gegenüber die von ihnen überdeckten Räume verschwinden, stossen einander bei gleichsinniger Elektrisirung ab, und ziehen einander bei ungleichsinniger Elektrisirung an mit einer Kraft, deren Intensität angegeben wird durch:

$$K = \frac{\varepsilon_1 \, \varepsilon_2}{r^2} . \tag{54}$$

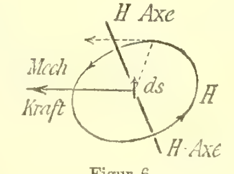
Aendert sich der Zustand eines elektrodynamischen Systemes durch relative Bewegung seiner Theile langsam in irgend einer Weise, so wird im Allgemeinen durch Vermittlung der elektrischen Kräfte von der Materie Energie an den Aether abgegeben oder dem Aether entnommen. Berechnet man den Energieumsatz mit Hülfe des Coulomb'schen Gesetzes, so findet man, dass die Energie-Abgabe oder Aufnahme der Materie durch die Vermehrung oder Verminderung der potentiellen elektrischen Energie des Aethers $E(R) = \int d\varepsilon \, d\varepsilon' / r$ genau kompensirt wird. Bezeichnen wir also die von der Materie während irgend eines Zeitelementes gewonnene Energie mit dA und die Vermehrung der potentiellen elektrischen Energie des Aethers mit $dE(R)$, so ist $dA = -dE(R)$. Dieser Satz erscheint in unserer Darstellung der Theorie der Elektrodynamik als eine Folgerung aus den fundamentalen Annahmen; eben um ihn zu erhalten, und so dem Prinzip der Energie Genüge zu leisten, wurde in VI a, $\Delta = 1$ gesetzt.

Ponderomotorische Kräfte in elektrischen Stromsystemen. Sucht man mittels der Annahme VIb die Resultante der mechanischen Kräfte, welche wegen der magnetischen Erregung des Aethers an den elektrischen Atomen in einem beliebigen Stromelement $ds = \Gamma d\tau$, oder $= \Sigma d\omega$, oder $i\,d\lambda$ angreifen, so ergiebt sich leicht der folgende Satz:

Wegen der magnetischen Erregung des Aethers wirkt an jedem Stromelement $ds == V ds^{(m)}$ eine mechanische Kraft K, welche die in (55) angegebene Intensität besitzt, und sowohl auf dem Stromelement als auf dem magnetischen Rotor (H) senkrecht steht;

$$K = \Theta \frac{ds}{V} H \sin(ds, H) = ds^{(m)} H \sin(ds, H), \quad \Theta = 1, \quad K \perp ds, \quad K \perp H; \tag{55}$$

man erhält die Richtung, wenn man sich die Richtung der zum Rotor senkrechten Stromkomponente im Sinne des Rotors um 90° gedreht denkt. (Vergl. Figur 6).



Figur 6.

Wir haben früher erfahren, dass die magnetische Erregung des Aethers in einem stationären Felde aufgefasst werden kann als Superposition der Erregungen durch die einzelnen Stromelemente; beachtet man dieses, so ergiebt sich folgendes

Elementargesetz für Stromelemente: Man erhält die ponderomotorischen Kräfte in einem Stromsystem richtig, wenn man annimmt, dass jedes Paar von Stromelementen di, di' mechanische Kräfte K, K' aufeinander ausübt, welche den Bedingungen entsprechen:

$$(56) \left\{ \begin{array}{llll} K' = \Theta \dfrac{d i^{(m)} \, d i'^{(m)}}{r^2} \sin \vartheta \cos \chi', & K = \Theta \dfrac{d i^{(m)} \, d i'^{(m)}}{r^2} \sin \vartheta' \cos \chi, & \Theta = 1, \\ \cos^2(\chi') = \cos^2 \vartheta' + \sin^2 \vartheta' \cos^2 \psi', & \cos^2 \chi = \cos^2 \vartheta + \sin^2 \vartheta \cos^2 \psi, & \\ K' \perp di', \quad K' \text{ in Ebene } (di, r), & K \perp di, \quad K \text{ in Ebene } (di', r). & \end{array} \right.$$

K' bedeutet die an $d\,i'$, K die an $d\,i$ angreifende Kraft. r ist der Abstand der Elemente, $\vartheta = \sphericalangle\,(d\,i,\,r)$, $\vartheta' = \sphericalangle\,(d\,i',\,r)$; χ ist der Winkel, welchen $d\,i$ mit der Ebene $(d\,i',\,r)$ bildet, ebenso χ' der Winkel von $d\,i'$ und Ebene $(d\,i,\,r)$, ψ der Winkel der beiden Ebenen $(d\,i,\,r)$ und $(d\,i',\,r)$. — Die Richtungen der Kräfte sind durch (56) noch nicht eindeutig festgestellt; man erhält sie leicht durch die Regeln, welche sich an (29) und (55) anschliessen.

Eine mathematische Untersuchung lehrt, dass die soeben definirten mechanischen Kräfte bei Verschiebungen innerhalb des Systemes der Materie stets gerade ebenso viel mechanische Energie übergeben oder entnehmen, als die Vermehrung oder Verminderung der potentiellen magnetischen Energie des Aethers: $E\,(H) = (\int H^2\,d\,\tau)\,/\,8\,\pi = \int d\,i\;d\,i'\,\cos\,(i,\,i')\,/\,r$ beträgt. Die mechanische Arbeit der ponderomotorischen Kräfte ist also jeder Zeit gleich der Veränderung des elektrodynamischen Potentials; diesen theoretisch und praktisch gleich wichtigen Satz nennt man nach seinem Entdecker das „F. Neumann'sche Integralgesetz der ponderomotorischen Kräfte". — Besonders zu beachten ist, dass hier nicht wie bei den elektrischen Kräften eine Kompensation stattfindet; es kann daher auch nicht mit Hülfe des Prinzips der Energie ein Schluss auf die Grösse von Θ gemacht werden. — Ueber die Frage, woher der doppelte Betrag der Energie stammt, oder wohin er geht, werden wir später durch die Theorie der elektromagnetischen Induktion Aufschluss erhalten.

Mit Hülfe des Neumann'schen Integralgesetzes können alle mechanischen Kräfte in einem Stromsystem berechnet werden. Es lassen sich auch eine ganze Reihe verschiedener Elementargesetze für die magnetische Wechselwirkung zweier Stromelemente aufstellen, von denen jedes in stationären Stromsystemen die mechanischen Kräfte richtig zu berechnen erlaubt. — Das Elementargesetz unserer Theorie erfüllt den mechanischen Satz: actio = reactio nicht; dagegen sind für die Wirkung zweier Stromsysteme aufeinander, welche durch das Neumann'sche wechselseitige Posentital $E_{1,2}\,(H)$ bestimmt wird, auch nach unserer Theorie actio und reactio einander gleich.

Alle vorstehenden Sätze gelten ihrer Entstehung gemäss sowohl für eigentliche elektrische Ströme, als auch für Magneten. Besteht aber das elektrodynamische System theilweise oder ganz aus Magneten, so lassen sich für die Praxis bequemere Sätze finden.

Ponderomotorische Kräfte zwischen Strömen und Magneten. Beachtet man die Art, wie mit Hülfe des freien Magnetismus die magnetische Erregung des Aethers durch einen Magneten berechnet werden kann, so erkennt man sogleich, dass die mechanische Einwirkung eines Magneten auf ein Stromsystem richtig erhalten wird, wenn man annimmt, dass ein jedes Stromelement $d\,s$ wegen des magnetischen Elementes $d\,\mu$ eine mechanische Kraft erfährt, welche die Intensität $d\,s^{(m)}\;d\,\mu\;\sin\,(d\,s,r)\,/\,r^2$ besitzt, und sowohl auf $d\,s$ wie auf r senkrecht steht. (r bedeutet die Verbindungslinie.) Es ergiebt sich auch leicht, welche der beiden noch möglichen Richtungen zu wählen ist. Grössere Umstände erfordert es, nachzuweisen, dass umgekehrt die Einwirkung des Stromsystemes auf den Magneten richtig erhalten wird, wenn man annimmt, dass $d\,\mu$ wegen $d\,m$ eine Kraft erfährt, welche der eben beschriebenen gleich und entgegengesetzt ist. Bedeutet K die an $d\,s$, K' die an $d\,\mu$ angreifende mechanische Kraft, so ist hiernach:

$$(57)\qquad \begin{cases} K = K' = \Theta\,\dfrac{d\,s\;d\,\mu}{r^2}\,\dfrac{1}{V}\,\sin\,(ds,\,r) = \Theta\,\dfrac{d\,s^{(m)}\;d\,\mu}{r^2}\,\sin\,(ds,\,r), \qquad \Theta = 1, \\ K \perp ds, \qquad K \perp r, \qquad K' \text{ entgegengesetzt } K. \end{cases}$$

Diese Gesetze werden nach Biot und Savart benannt.

Die in (57) noch bleibende Unsicherheit in Betreff der Richtungen von K und K' wird durch die „Ampère'sche Regel" beseitigt, welche lautet: Denkt man sich im Stromelement und in der Richtung des Stromes schwimmend, den Blick auf das magnetische Element gerichtet, so wird dieses nach links oder nach rechts getrieben, je nachdem es besteht aus positivem oder negativem Magnetismus, aus Nord- oder Süd-Magnetismus, aus Links- oder Rechts-Magnetismus.

Ponderomotorische Kräfte zwischen Magneten. Nimmt man Rücksicht auf den Zusammenhang zwischen dem Coulomb'schen elektrostatischen Gesetz und der elektrischen potentiellen Energie, und verwerthet das Neumann'sche Integralgesetz, sowie die Formel (53), so ergiebt sich das „Coulombsche Gesetz für die Wechselwirkung von Magneten": Die zwischen Magneten

wirkenden mechanischen Kräfte werden richtig erhalten, wenn man annimmt, dass je zwei Elemente von freiem Magnetismus $d\mu$, $d\mu'$, jenachdem sie gleicher oder entgegengesetzter Art sind, einander abstossen oder anziehen mit einer Kraft, deren Intensität K angegeben wird durch:

$$K = \frac{d\mu \; d\mu'}{r^2}. \tag{58}$$

Vervollständigung der Theorie der Elektrostatik.

Nothwendigkeit der Vervollständigung. Auf die elektrischen Atome, welche dem Verbande materieller Körper angehören, wirken nicht nur die im vorigen Abschnitt besprochenen Kräfte wegen der mittleren elektromagnetischen Erregung des Aethers ein, sondern auch Kräfte anderer Art wegen der Wechselwirkung mit der umgebenden Materie. Auch von diesen dürfen wir wohl annehmen, dass sie durch den Aether vermittelt werden, und sicherlich spielen dabei elektrische und magnetische Kräfte eine grosse Rolle, aber wie dem auch sei, wir brauchen hierauf im Folgenden nicht zu achten, denn es genügt für uns zu wissen, dass neben den Kräften, welche als Fernwirkungen zwischen freien elektrischen Elementen, Stromelementen und freien magnetischen Elementen aufgefasst werden können, für die elektrischen und magnetischen Erscheinungen noch andere in Betracht kommen, welche Wirkungen im molekularen Bereich darstellen. Bei diesen Nahwirkungen ist wegen der komplicirten Beschaffenheit der molekularen Struktur und der molekularen Bewegungen eine bunte Mannigfaltigkeit zu erwarten. — Wiederum nehmen wir an, dass das elektromagnetische System, um dessen Untersuchungen es sich handelt entweder stationär ist, oder seinen Zustand nur so langsam ändert, dass die Gesetze für den stationären Zustand jederzeit mit grosser Annäherung gelten. In diesem Abschnitt handelt es sich zunächst um die

Elektrostatik. Unter der Einwirkung des mittleren elektrischen Vektors R wird in der Materie die positive Elektricität nach der einen, die negative Elektricität nach der anderen Seite getrieben. Je nach ihrem Verhalten diesen elektrischen Kräften gegenüber unterscheidet man die materiellen Körper in Leiter und Nichtleiter oder Isolatoren.

Leiter. In Leitern giebt es nur eine ganz bestimmte Vertheilung des elektrischen Vektors R, bei der die elektrischen Atome — abgesehen von ihren Wärmebewegungen — in Ruhe bleiben; alle übrigen Vertheilungen verursachen einen dauernden Strom. Auf die Gesetze für diesen werden wir später zu sprechen kommen, hier wird zunächst der Fall der Ruhe angenommen. Ist dann R der elektrische Vektor an irgend einer Stelle, so kann die Sache so aufgefasst werden, als ob der durch R bestimmte Antrieb des Aethers durch einen entgegenstehenden Antrieb der Materie wett gemacht wird. Der letztere Antrieb lässt sich durch einen Vektor R' von ganz ähnlicher Bedeutung wie R darstellen. Wir werden ihn wegen seiner Beziehungen zu der elektromotorischen Kraft den „elektromotorischen Vektor" nennen. — Das Auftreten des elektromotorischen Vektors setzt offenbar eine Anisotropie des Mediums an der betreffenden Stelle voraus, und zwar eine Anisotropie polarer Art. Erfahrungsgemäss genügt schon eine Störung der Isotropie durch Temperaturungleichheiten; die mächtigste Ursache, welche wir kennen, bilden örtliche Variationen in der chemischen Beschaffenheit.

Der elektromotorische Vektor R' ist durch die Eigenart des Leiters bestimmt. Soll keine Strömung der Elektricität stattfinden, so muss überall die Bedingung $R = = - R'$ erfüllt sein. Bezeichnen wir wie bisher die räumliche Dichte der freien Elektricität mit ϱ und ihre Flächendichte mit σ, so ergiebt sich für den Fall der Ruhe in Räumen stetiger Variation von R' die Beziehung $4\pi\varrho = \mathit{Divergenz}\,(R) = - \mathit{Divergenz}\,(R')$ und an Unstetigkeitsflächen von R' die Beziehung $4\pi\sigma = R^{(1)}_{-\nu} + R^{(2)}_{\nu} = - R'^{(1)}_{-\nu} - R'^{(2)}_{\nu}$, wobei $R'^{(1)}_{-\nu}$, $R'^{(2)}_{\nu}$ die Intensitäten der beiden von der Unstätigkeitsfläche fortgerichteten Komponenten von R' bedeuten.

Im Innern eines isotropen Leiters muss $R' = 0$ sein; hieraus folgt $R = 0$ und $\varrho = 0$, wir erhalten also den folgenden Satz: Soll keine elektrische Strömung stattfinden, so muss im Innern eines isotropen Leiters R überall verschwinden, und es darf nirgends freie Elektricität vorhanden sein. Das „Innere" steht hier im Gegensatz zur „Oberfläche".

Auch an der Grenzfläche zweier isotroper Leiter darf keine freie Elektricität angehäuft sein, weil die Normalkomponente von R zu beiden Seiten verschwinden muss.

Dielektrische Polarisation. Wahre und scheinbare Elektricität. Da der Verband der Atome in einem materiellen Körper nicht völlig starr ist, verschieben sich die elektrischen Atome unter dem Einfluss von R in einem Nichtleiter ebenso wie in einem Leiter; es entstehen dabei aber Gegenkräfte, welche einen dauernden Strom verhindern, und nur eine Veränderung der Lage (genauer der „Mittellage") zulassen. Wegen dieser elektrischen Verschiebungen in ihrem Innern wollen wir die materiellen Isolatoren „Dielektrika" nennen.

Wachsen die vom Aether ausgeübten elektrischen Kräfte gar zu hoch an, so wird die Festigkeit des Dielektrikums überwunden, und es tritt Leitung oder Zerstörung ein. Bleiben die elektrischen Kräfte gering, so liegt es nahe, die Verschiebungen proportional mit den antreibenden Kräften zu setzen. Da diese denkbar einfachste Annahme in der That genügt, um die wesentlichsten Züge des Phänomens darzustellen, werden wir sie bis auf Weiteres unseren Untersuchungen zu Grunde legen.

Unsere erste Aufgabe muss es sein, Art und Intensität der Veränderungen des Dielektrikum unter der Einwirkung der elektrischen Kräfte in einer für unsere Zwecke hinreichenden Weise festzustellen und zu messen. Im Innern des Dielektrikums werde ein Punkt beliebig ausgewählt, durch ihn eine Ebene beliebig gelegt, und in dieser ein Flächenelement $d\omega$ abgegrenzt, das den Punkt enthält. ν sei eine der beiden Normalenrichtungen, $d\varepsilon$ die in der Richtung von ν durch das Element unter dem Einfluss der elektrischen Kräfte hindurch getretene Elektricitätsmenge, dann heisst $\Pi_\nu = d\varepsilon / d\omega$, d. i. die auf die Flächeneinheit bezogene Elektricitätsmenge, „dielektrische Polarisation" in der Richtung ν. — Eine mathematische Untersuchung lehrt, dass Π_ν für eine gewisse Richtung ν einen maximalen positiven Werth annimmt: der Vektor, welcher aus diesem Werth und der zugehörigen Richtung gebildet wird, heisst kurz „dielektrische Polarisation". Wir wollen sie mit Π bezeichnen; dann ist Π_ν die Komponente von Π in der Richtung ν.

Da wir die elektrischen Verschiebungen proportional mit R annehmen, müssen wir Π proportional mit R setzen. In isotropen Medien müssen Π und R überdies gleiche Richtung haben, so dass wir die Gleichung erhalten:

$$\Pi == p\,R, \tag{59}$$

welche nur eine einzige für das isotrope Dielektrikum charakteristische Konstante, p enthält. — Die Erweiterung von (59) für anisotrope Medien ist so einfach, dass es unnöthig scheint darauf einzugehen.

Im Innern und an der Grenze von dielektrischen Medien unterscheidet man „wahre" und „scheinbare" Elektricität. Als wahre Elektricität wird diejenige freie Elektricität bezeichnet, welche sich ergeben würde, wenn die dielektrische Polarisation nicht vorhanden wäre. Als scheinbare Elektricität gilt die thatsächlich auftretende freie Elektricität. Für die letztere werden wir wie bisher die Symbole ε, ϱ, σ benutzen, für die erstere die Symbole ε_w, ϱ_w, σ_w. Setzen wir:

$$\varepsilon = \varepsilon_w + \varepsilon_p, \qquad \varrho = \varrho_w + \varrho_p, \qquad \sigma = \sigma_w + \sigma_p, \tag{60}$$

so beziehen sich ε_p, ϱ_p, σ_p auf die Elektricität, welche durch die dielektrische Verschiebung herbei geschafft ist. In Räumen stetiger Variation von Π und an Unstetigkeitsflächen ergeben sich sogleich die Beziehungen:

$$\varrho_p = -\,Divergenz\,(\Pi), \tag{61}$$

$$\sigma_p = -\,\Pi^{(1)}_{-\nu} - \Pi^{(2)}_{\nu}. \tag{62}$$

ν bedeutet die von der Seite (1) nach der Seite (2) führende Normalenrichtung. Die wahre Elektrisirung kann sich nur durch Leitung verändern; wo diese ausgeschlossen ist, sind also ε_w, ϱ_w, σ_w konstant.

Feldbedingungen. Aus $\Pi == p\,R$ folgt $p\;Divergenz\,(R) = Divergenz\,(\Pi) = -\,\varrho_p$, ferner aus $\varrho = \varrho_w + \varrho_p$: $4\pi\varrho = Divergenz\,(R) = 4\pi(\varrho_w + \varrho_p)$. Kombinirt man beide Resultate, so ergiebt sich für das Innere eines homogenen Dielektrikum die Bedingung:

$$D\;Divergenz\,(R) = 4\pi D\varrho = 4\pi\varrho_w, \tag{63}$$

wenn man setzt:

$$1 + 4\pi p = D. \tag{64}$$

D wird „Dielektricitätskonstante" genannt. In einem Dielektrikum, das frei von wahrer Elektricität ist, werden nach (63) die für den freien Aether geltenden Gleichungen:

(65) $$Divergenz\,(R) = 0, \qquad \varrho = 0$$

ebenfalls erfüllt.

Führt man die vorstehenden Ueberlegungen für inhomogene Medien durch, in denen D von Stelle zu Stelle variirt, so findet man anstatt (63) die allgemeinere Bedingung:

(63 a) $$Divergenz\,(D\,R) = 4\,\pi\,\varrho_w.$$

Es tritt dann bei einer elektrischen Erregung des Aethers im Allgemeinen auch in dem Falle im Innern freie Elektricität auf — bestimmt durch die Gleichung $4\,\pi\,\varrho = Divergenz\,(R)$ —, wenn keine wahre Elektricität vorhanden ist.

Grenzfläche zwischen Leiter und Dielektrikum. An einer solchen ist in der allgemeinen Gleichung $R^{(1)}_{-\nu} + R^{(2)}_{\nu} = 4\,\pi\,\sigma$ die Normalkomponente von R, welche sich auf den Leiter bezieht, $= 0$, für die andere ist $\Pi_\nu = p\,R_\nu$, verwendet man überdies $\sigma = \sigma_w + \sigma_p$, so ergiebt sich:

(66) $$D\;R_\nu = 4\,\pi\,D\,\sigma = 4\,\pi\,\sigma_w.$$

R_ν bedeutet hier die Normalkomponente im Dielektrikum, ν die vom Leiter fortweisende Normalenrichtung. σ_w stellt die wahre auf der Leiteroberfläche angehäufte Elektricität dar.

Trennungsfläche zweier Dielektrika. $R^{(1)}_{-\nu} + R^{(2)}_{\nu} = 4\,\pi\,\sigma$ ergiebt:

(67) $$D^{(1)}\,R^{(1)}_{-\nu} + D^{(2)}\,R^{(2)}_{\nu} = 4\,\pi\,\sigma_w.$$

Wenn die Trennungsfläche keine wahre Elektricität enthält, geht (67) über in:

(67 a) $$D^{(2)}\,R^{(2)}_{\nu} = D^{(1)}\,R^{(1)}_{\nu}.$$

System von Leitern in einem homogenen Dielektrikum. Die Gleichungen (65), (66) führen zu folgendem wichtigen Satz: Wenn ein System von elektrisirten Leitern sich einmal im freien Aether befindet, dann bei gleicher relativer Lage und gleicher Ladung in einem homogenen, nicht elektrisirten Dielektrikum, so ist die Vertheilung der wahren Elektricität auf den Leitern dieselbe wie vorhin. Die freie Elektricität erscheint auf den D-ten Theil vermindert, und dasselbe gilt von der durch R dargestellten elektrischen Erregung des Aethers.

Elektrische Feldenergie in einem Dielektrikum. Die Energie des Aethers wird durch $\int R^2\,d\tau\,/\,8\,\pi$ angegeben. Hierzu tritt die Energie wegen der Polarisation. Um sie zu berechnen, bezeichnen wir mit ξ die Verschiebung irgend eines der elektrisirten Atome in der Richtung von R. Die Kraft, mit welcher der Aether das Atom von seiner Ruhelage zu entfernen strebt, hat die Intensität $R\,\varepsilon$. Wir nehmen die bei der Verschiebung erweckte Kraft proportional mit der Verschiebung an; hieraus folgt, dass die gesammte Arbeit, welche bei der Verschiebung bis zur Entfernung ξ aufgewandt werden muss, durch $R\,\varepsilon\,\xi\,/\,2$ angegeben wird. Die Energie der Polarisation in dem Volumelement $d\,\tau$ ist also $= R\,(\varepsilon\,\xi)\,/\,2$, wenn $(\varepsilon\,\xi)$ die Summe über alle nachgiebigen elektrisirten Atome bedeutet. $(\varepsilon\,\xi)$ hängt mit der Polarisation Π sehr einfach zusammen, denn es ist $(\varepsilon\,\xi) = \Pi\,d\,\tau$. Um dies einzusehen, denke man sich zunächst alle beweglichen elektrisirten Atome gleich stark geladen und von gleichen Kräften gehalten; dann verschieben sie sich bei der Polarisation alle um dieselbe Strecke ξ, und es tritt durch ein Flächenelement $d\,\omega$ senkrecht zu Π die Elektricitätsmenge $\Pi\,d\,\omega = N\,\varepsilon\,\xi\,d\,\omega$, wobei N die Anzahl der beweglichen elektrisirten Atome in der Volumeinheit bedeutet. Nun folgt sogleich $\Pi = N\,\varepsilon\,\xi$, und weiter dann $\Pi\,d\,\tau = N\,\varepsilon\,\xi\,d\,\tau = (\varepsilon\,\xi)$, womit unsere Behauptung für den angenommenen einfachen Fall bewiesen ist. Ihre allgemeine Gültigkeit ergiebt sich, wenn man die beweglichen Atome in gleichartige, oder unendlich nahe gleichartige Gruppen theilt, für jede die entsprechende Gleichung aufsucht und alle addirt. — Wird in $R\,(\varepsilon\,\xi)\,/\,2$ für $(\varepsilon\,\xi)$ der Werth $\Pi\,d\,\tau = p\,R\,d\,\tau$ gesetzt, so ergiebt sich die Energie der Polarisation $= p\,R^2\,d\,\tau\,/\,2$.

Diese addirt sich zu der Energie $R^2 d\tau / 8\pi$ des Aethers; wir erhalten daher für die gesammte elektrische Feldenergie in einem Dielektrikum die Formeln:

$$(68) \qquad dE = \frac{D}{8\pi} R^2 d\tau, \qquad E = \frac{1}{8\pi} \int D R^2 d\tau.$$

Sie sagen aus, das die elektrische Feldenergie in einem Dielektrikum bei gleicher Vertheilung des elektrischen Vektors D-mal grösser ist als im freien Aether.

Eine Anwendung dieses Satzes bietet die Bestimmung der mechanischen Kräfte, welche wegen der Elektrisirung zwischen Leitern in einem flüssigen Dielektrikum wirksam sind. Wir wissen, dass die Intensität des elektrischen Vektors bei gleich starker wahrer Elektrisirung D-mal geringer ist als im freien Aether. Die Feldenergie ist daher, wie die Gleichung (68) erkennen lässt, ebenfalls D-mal geringer. Machen wir nun mit Maxwell die Annahme, dass ebenso wie im freien Aether die elektrischen Kräfte bei allen Verschiebungen des Systems auf die Materie gerade diejenige Energie übertragen, welche das Feld verliert, so folgt, dass in einem flüssigen Dielektrikum die mechanischen Kräfte bei gleicher wahrer Elektrisirung D-mal geringer sind als im freien Aether. — Da die scheinbare Elektrisirung D-mal geringer ist als die wahre, folgt weiter, dass die mechanischen Kräfte bei gleicher scheinbarer Elektrisirung D-mal grösser sind als im freien Aether.

Dielektrische Nachwirkung. Wir legten unserer Theorie der Dielektrika die Annahme zu Grunde, dass die jeweiligen elektrischen Verschiebungen durch die augenblickliche elektrische Erregung des Aethers völlig bestimmt sei. Die Erscheinung der elastischen Nachwirkung lässt für eine Reihe von Stoffen, z. B. für die meisten Gläser, bedeutende Abweichungen von unseren Gesetzen erwarten, denn sie lehrt, dass unter der Einwirkung einer konstanten Kraft noch erhebliche nachträgliche Aenderungen der molekularen Struktur erfolgen, sodass es nicht nur auf die augenblicklich wirkenden Kräfte, sondern auch auf die vorhergegangenen Aenderungen ankommt. Da wir in den elektrisirten Atomen nichts anderes als die gewöhnlichen Bausteine der Materie sehen, dürfen wir voraussetzen, dass die theoretischen Gesetze der elastischen Nachwirkung in passend veränderter Form auch für die elektrische Polarisation Anwendung finden können. Durch das bekannte Phänomen der Rückstandsbildung wird dieser Schluss in der That bestätigt.

Dielektrische Verschiebung in Leitern. Auch in einigen (schlechten) Leitern ist durch das Experiment eine dielektrische Polaristation nachgewiesen worden. Man nimmt nach Maxwell an, das in erster Annäherung Leitung und Polarisation unabhängig neben einander hergehen.

Vervollständigung der Theorie der stationären Ströme.

Elektrisches Potential. Dieses stellt für jeden Punkt des Raumes eine gewisse Zahl vor; seine für uns in Betracht kommende Bedeutung erhellt aus folgendem Satz: Wird die Elektricitätsmenge ε von der Stelle a mit dem Potential φ_a nach der Stelle b mit dem Potential φ_b übergeführt, so leistet der Aether mittels der elektrischen Kräfte VI a die mechanische Arbeit:

$$(69) \qquad A = \varepsilon (\varphi_a - \varphi_b).$$

Für die Einheit der Elektricität wird die Arbeit also direkt durch den Abfall des Potentiales angegeben.

Die mechanische Kraft, welche der Aether auf das Element von Elektricität $d\varepsilon$ in der Richtung λ ausübt, ist $= d\varepsilon\, R_\lambda$; verschiebt sich $d\varepsilon$ in der Richtung λ um die unendlich kleine Strecke $d\lambda$, so leistet der Aether die Arbeit $d\varepsilon\, R_\lambda\, d\lambda$. Wenden wir daher (69) auf den Fall an, dass b in der Richtung λ um $d\lambda$ von a absteht, so ist $A = d\varepsilon\, R_\lambda\, d\lambda$, und es ergiebt sich, wenn die zugehörige unendlich kleine Veränderung des Potentials $\varphi_b - \varphi_a = d\varphi$ gesetzt wird, mittels (69) zunächst $d\varepsilon\, R_\lambda\, d\lambda = - d\varepsilon\, d\varphi$ und weiter dann:

$$(70) \qquad R_\lambda = - \frac{d\varphi}{d\lambda}.$$

Aus (70) folgt, dass der Vektor auf den „Niveauflächen“, d. h. den Flächen gleichen Potentials, überall senkrecht steht.

Liegt b in endlicher Entfernung von a, so ist für das auf einer beliebigen Kurve übergeführte Element $d\varepsilon$ die Arbeit $A = d\varepsilon \int R_\lambda \, d\lambda$; wir erhalten also den Satz:

$$\varphi_a - \varphi_b = \int_a^b R_\lambda \, d\lambda = \int_a^b R \cos(R,\lambda) \, d\lambda, \tag{71}$$

der in Worten lautet: Die Potentialdifferenz $\varphi_a - \varphi_b$ zwischen irgend zwei Punkten a und b wird durch das von a nach b über eine beliebige Kurve erstrekte Linienintegral des elektrischen Vektors R angegeben.

Man kann jede der Gleichungen (70) und (71) zur allgemeinen Definition des Potentials eines Vektors benutzen. — Nicht jede Vektorvertheilung hat ein Potential; dieses setzt nach (71) voraus, dass das Linienintegral zwischen irgend zwei Punkten des Feldes unabhängig vom Wege ist; eine mathematische Untersuchung ergiebt die Quirlfreiheit als nothwendige und hinreichende Bedingung für das Vorhandensein eines Potentials. Da nun der elektrische Vektor im stationären Felde überall quirlfrei ist, so dürfen wir schliessen, dass ein stationäres elektrodynamisches System überall ein elektrisches Potential besitzt.

In einem stationären Felde ist, wie wir wissen, die Vertheilung des elektrischen Vektors durch die freie Elektricität völlig bestimmt, dasselbe gilt daher auch von der Vertheilung des elektrischen Potentials. Man erhält mittels der Gleichung (24) Seite 20:

$$\varphi = \int \frac{d\varepsilon}{r}. \tag{72}$$

Die Integration ist über alle Elemente der freien Elektricität zu beziehen; r bedeutet den Abstand des Elementes $d\varepsilon$ von dem Punkt auf den sich φ bezieht.

Feldbedingungen für das elektrische Potential. Die Konvergenz eines Vektors, der zum Potential φ gehört, pflegt in der mathematischen Physik mit $\Delta\varphi$ bezeichnet zu werden.*) Es ist also in unserem Falle $\Delta\varphi = -$ *Divergenz* (R); daraus folgt wegen *Divergenz* $(R) = 4\pi\varrho$ für Räume stetiger Vertheilung der freien Elektricität die nach Poisson benannte Gleichung:

$$\Delta\varphi = -4\pi\varrho. \tag{73}$$

Der zu $\varrho = 0$ gehörige specielle Fall: $\Delta\varphi = 0$, welcher für das elektrische Potential z. B. im freien Aether zutrifft, heisst „Laplace'sche Gleichung". — An elektrischen Flächen erfüllt das Potential wegen $R^{(1)}_{-\nu} + R^{(2)}_{\nu} = 4\pi\sigma$ die Bedingung:

$$-\left(\frac{\partial\varphi}{\partial\nu}\right)^{(1)} + \left(\frac{\partial\varphi}{\partial\nu}\right)^{(2)} = -4\pi\sigma, \tag{74}$$

wobei ν die Normalenrichtung bedeutet, welche von der Seite (1) zur Seite (2) führt.

Einheiten für das elektrische Potential. Da wir uns für das Centimeter-Gramm-Sekunde-System entschieden haben, bildet das „Erg" unsere Einheit für die Energie. Unter Rücksicht hierauf ergiebt die Gleichung $A = \varepsilon(\varphi_a - \varphi_b)$, jenachdem ε elektrostatisch oder elektromagnetisch gemessen wird, zwei verschiedene Maassbestimmungen für das elektrische Potential: das „elektrostatische" und das „elektromagnetische". Neben ihnen steht noch die sogenannte „praktische" Maassbestimmung, deren Einheit 10^8 Mal grösser ist als die elektromagnetische, und „Volt" genannt wird:

$$\varphi^{(m)} = \varphi V = ca\ \varphi \cdot 3 \cdot 10^{10}. \qquad \varphi^{(p)} = \varphi^{(m)} \cdot 10^{-8} = \varphi V \cdot 10^{-8} = ca\ \varphi \cdot 300. \tag{75}$$

---

*) Unter Umgehung des Vektors kann man $\Delta\varphi$ definiren durch:

$$\Delta\varphi = lim_{T=0} \left(\frac{1}{T}\int \frac{\partial\varphi}{\partial\nu} d\omega\right),$$

wobei T den Inhalt des Raumes bedeutet, auf dessen Oberfläche sich das Integral bezieht.

Die praktische Einheit der Elektricitätsmenge, 1 Coulomb, ist 1 / 10 der elektromagnetischen Einheit, daher ergiebt $A = \varepsilon\,(\varphi_a - \varphi_b)$:

(69a) $$A = \varepsilon^{(p)}\left(\varphi_a^{(p)} - \varphi_b^{(p)}\right)\cdot 10^7\ Erg = ca\ e^{(p)}\left(\varphi_a^{(p)} - \varphi_b^{(p)}\right)\cdot 10^{-1}\ Meterkilogr.$$

Stromvertheilung in homogenen, isotropen Leitern. In homogenen isotropen Leitern kann, wie schon besprochen, ein elektromotorischer Vektor nicht auftreten; die Elektricität ist daher in ihnen nur in Ruhe, wenn der elektrische Vektor R überall verschwindet. — Verschwindet R nicht, so srömt die Elektricität; erfahrungsmässig darf gesetzt werden:

(76) $$\Gamma == \varkappa R,$$

wobei Γ den Vektor der Strömung bedeutet und $\varkappa$ eine für das Medium charakteristische Konstante, welche man „Leistungsfähigkeit" nennt. Für Quecksilber ist $\varkappa = 0{,}954 \cdot 10^{16}$.

Wie (76) zeigt, ist es erlaubt anzunehmen, dass die Strömung nur von den an der betreffenden Stelle selbst wirkenden elektrischen Kräften abhängt, und ihrer Intensität nach diesen Kräften proportional ist. Wir müssen schliessen, dass die Trägheit der elektrischen Atome sich nicht bemerkbar macht, und dass der Widerstand, welchen sie bei ihrer Bewegung in dem Leiter finden, ihrer Geschwindigkeit proportional ist. — Die scheinbare Abwesenheit der Trägheit verliert ihr auffälliges Ansehen, wenn man beachtet, dass die Beobachtungsdaten der Elektrolyse selbst für die stärksten in der Praxis vorkommenden Ströme nur sehr geringe Geschwindigkeiten ergeben. Für einen Kupferdraht von 1 Quadratmillimeter Querschnitt, durch den ein Strom von 10 Ampère fliesst, findet man Geschwindigkeiten der elektrischen Atome von der Grössenordnung 1 Millimeter in der Sekunde.

Die Bedingung *Divergenz* $(\Gamma) = 0$, welche im stationären Felde gültig sein muss, weil anderenfalls die Vertheilung der freien Elektricität sich ändern würde, ergiebt mittels $\Gamma == \varkappa R$, oder mittels des entsprechenden Gleichungssystems für anisotrope Medien:

(77) $$Divergenz\,(R) = 4\pi\varrho = -\Delta\varphi = 0.$$

Im Innern eines von stationären elektrischen Strömen durchflossenen, homogenen Leiters ist also nirgends freie Elektricität vorhanden, und erfüllt das elektrische Potential überall die Laplace'sche Gleichung $\Delta\varphi = 0$.

Aus $\Gamma == \varkappa R$ folgt, dass die Elektricität im homogenen isotropen Leiter überall senkrecht zu den Niveauflächen des elektrischen Potentials strömt. An der Grenzfläche gegen einen Nichtleiter muss die normale Stromkomponente verschwinden, hieraus ergiebt sich, dass die Niveauflächen auf der Begrenzung senkrecht stehen.

Elektrischer Widerstand. Irgend zwei Niveauflächen mit den Potentialwerthen φ_1 und φ_2 mögen ausgewählt werden. Wir grenzen auf der einen ein beliebiges Flächenstück (1) ab und ziehen durch alle Punkte des Randes die Stromlinien bis zur zweiten Niveaufläche; das in dieser entstehende Flächenstück sei (2). Der herausgelöste Körper wird von zwei Niveauflächen und einer Strömungskurven-Fläche begrenzt: Die beiden ersteren wollen wir „Endflächen" nennen, die letztere „Mantelfläche". Bildet eine der Endflächen ins Besondere einen vollständigen Querschnitt des Leiters bis zu den angrenzenden Nichtleitern hin, so gilt das Gleiche auch von der anderen Endfläche; die Mantelfläche ist dann zugleich Grenzfläche des Leiters. Eine mathematische Untersuchung, welche von der Laplace'schen Gleichung ausgeht und beachtet, dass alle Niveauflächen auf der Mantelfläche senkrecht stehen, lehrt, dass schon durch die äussere Gestalt die Lage der Niveauflächen und der Strömungskurven völlig bestimmt ist, und dass für die Vertheilung der Potentialdifferenzen allein ein für alle gemeinsamer Faktor willkürlich bleibt. Bezeichnen wir mit i den Gesammtstrom durch den Leiter, sodass also $i\,t$ die Elektricitätsmenge angiebt, welche in der Zeit t durch die Endflächen ein- und austritt, so können wir schreiben:

(78) $$i = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{w}, \qquad w = \frac{w_0}{\varkappa},$$

wobei w eine von $\varphi_1 - \varphi_2$ unabhängige Grösse ist, und w_0 eine Grösse, die ausser von den für i und $\varphi_1 - \varphi_2$ gewählten Einheiten allein von der Gestalt des Leiterstückes bestimmt wird. Man

bezeichnet die erste der Formeln (78) als die „Ohm'sche Formel" und nennt w den „elektrischen Widerstand" des Leiterstückes.

Je nach den für i und φ gewählten Einheiten ergiebt die Ohm'sche Formel ein verschiedenes Maass für den Widerstand. Aus den mitgetheilten Daten folgt:

$$w^{(m)} = w V^2, \qquad w^{(p)} = w^{(m)} \,.\, 10^{-9}. \tag{79}$$

Die praktische Widerstandseinheit heisst „Ohm".

Joule'sche Wärme. Denken wir uns in der früher verwertheten Art ein Leiterstück, das von zwei Niveauflächen und einer Stromkurvenfläche begrenzt wird. Widerstand, Potentialabfall und Stromstärke seien wiederum w, $\varphi_1 - \varphi_2$ und i. In der Zeit t strömt die Elektricitätsmenge $i\,t$ hindurch; das Potential sinkt dabei um $\varphi_1 - \varphi_2$, hieraus folgt, dass dem Aether die Energie $Q = (\varphi_1 - \varphi_2)\, i\, t$ entzogen wird. Setzt man $\varphi_1 - \varphi_2 = i\,w$, so entsteht:

$$Q = i^2 w\, t. \tag{80}$$

Die Energie Q wird verbraucht, um die elektrischen Atome durch den Leiter zu bewegen, und findet sich erfahrungsmässig als freiwerdende Wärme wieder. Man nennt die letztere „Joule'sche Wärme" und (80) die „Joule'sche Formel".

Benutzt man die elektrostatischen oder elektromagnetischen Einheiten und rechnet t nach Sekunden, so ergiebt die Joule'sche Formel den Betrag der Wärme in Erg. Hieraus folgt für die praktischen Einheiten die Formel:

$$Q = (i^{(p)})^2\, w^{(p)}\, t \cdot 10^7 \; Erg. = ca\; 0{,}24\; (i^{(p)})^2\, w^{(p)}\, t \;\; Gramm\text{-}Kalorien. \tag{80 a}$$

Für unendlich kleine Volumelemente ergiebt die Joule'sche Formel:

$$d\,Q = \varkappa\, R^2\, d\,\tau\, t = \frac{1}{\varkappa}\, I^2\, d\,\tau\, t. \tag{81}$$

Wenn keine elektromotorischen Kräfte auftreten, verhält sich in inhomogenen Leitern, in denen $\varkappa$ variirt, alles ganz ähnlich wie in homogenen.

Elektromotorische Kraft. In einem stationären elektromagnetischen System bleibt der Energieinhalt des Aethers unverändert. Da nun wegen des Leitungswiderstandes dem Aether beständig Energie entzogen wird — die sich in Joule'sche Wärme umwandelt — so folgt, dass auch Stellen vorhanden sein müssen, an welchen umgekehrt dem Aether durch die Materie Energie zugeführt wird. Nach unserer Theorie kann das nur mittels der elektrischen Kräfte, und zwar dadurch geschehen, dass die elektrischen Atome entgegen dem Antrieb des Aethers bewegt werden. Die Uebertretungsstellen müssen daher in den Strömen selbst gesucht werden: Wir finden sie in den „elektromotorisch" wirksamen Stellen, von denen schon bei der Elektrostatik gesprochen wurde. R' bedeute den elektromotorischen Vektor, dann ist die gesammte mechanische Kraft, welche auf ein elektrisches Theilchen ε einwirkt:

$$K = = \varepsilon\, (R + + R'), \tag{82}$$

wenn $R + + R'$ die Resultante von R und R' darstellt. — Ebenso wie das mit ε multiplicirte Integral von $R_\lambda\, d\,\lambda$ die Arbeit des Aethers angiebt, so giebt das mit ε multiplicirte entsprechende Integral von $R'_\lambda\, d\,\lambda$ die Arbeit der elektromotorischen Kräfte an. Man pflegt

$$e = \int_a^b R'_\lambda\, d\,\lambda \tag{83}$$

die zwischen den Punkten a und b wirksame „elektromotorische Kraft" zu nennen. Diese hat also für die Einwirkung der umgebenden Materie ganz dieselbe Bedeutung wie die „Potentialdifferenz" für die Einwirkung des umgebenden Aethers. Strömt die Elektricitätsmenge ε von a nach b, so leistet die elektromotorische Kraft die Arbeit

$$A = \varepsilon\, e. \tag{84}$$

Wenn keine Strömung stattfindet, muss überall $R = = - R'$ sein, hieraus folgt, dass dann die Potentialdifferenz, mit umgekehrtem Vorzeichen versehen, gleich der elektromotorischen Kraft ist.

Bei der Strömung tritt an Stelle von $\Gamma == \varkappa R$ die Gleichung:

$$\Gamma == \varkappa (R ++ R'). \tag{85}$$

Besonders wichtig ist der meist für die Praxis in Betracht kommende Fall, dass R, R' und $R ++ R'$ gleichgerichtet sind. Dann erkennt man ohne weitere Rechnung, dass die Ohm'sche Formel (78) übergeht in:

$$i = \frac{\varphi_1 - \varphi_2 + e}{w}, \tag{86}$$

wobei w der Widerstand zwischen den beiden Niveauflächen (1) und (2) ist, und e die elektromotorische Kraft bedeutet, gemessen in der Richtung von (1) nach (2). — Die Joule'sche Wärme ist hier $i\,(\varphi_1 - \varphi_2 + e)\,t$ wird also wiederum durch die Formel (80) dargestellt. — Der Aether leistet die Arbeit $i\,(\varphi_1 - \varphi_2)\,t$; diese ist positiv oder negativ, je nachdem i und $\varphi_1 - \varphi_2$ gleiches oder entgegengesetztes Vorzeichen haben, d. h. je nachdem der Strom in Bezug auf das Potential hinab oder hinauf geht. — Die umgebende Materie leistet die Arbeit $i\,e\,t$; diese ist positiv oder negativ, je nachdem i und e gleiches oder entgegengesetztes Vorzeichen haben, d. h. je nachdem der Strom in der Richtung der elektromotorischen Kraft oder entgegengesetzt geht.

Grenzfläche zweier Leiter. In besonders auffälliger Weise zeigen sich die elektromotorischen Kräfte an den Grenzflächen zwischen Leitern. In der Regel kann man den Widerstand der Uebergangsschicht wegen ihrer geringen Dicke vernachlässigen; dann verwandelt sich (86) in:

$$\varphi^{(2)} - \varphi^{(1)} = e, \tag{86a}$$

wobei e die elektromotorische Kraft der Schicht bedeutet, gemessen in der Richtung von (1) nach (2). Da in solchen Fällen e endliche Werthe hat trotz der geringen Dicke der Schicht, muss R im Innern sehr grosse Werthe annehmen. Ist $\varphi^{(2)} > \varphi^{(1)}$ und R_m der Maximalwerth von R, so folgt mittels der allgemeinen Gleichung $R^{(1)}_{-\nu} + R^{(2)}_{\nu} = 4\pi\sigma$, dass zwischen der Fläche mit den Maximalwerthen und der Seite (2) positive Elektricität, ungefähr mit der Flächendichte $R_m / 4\pi$ angehäuft ist, und zwischen der Fläche der Maximalwerthe und der Seite (1) negative Elektricität mit etwa der gleichen Flächendichte. Im Innern elektromotorisch wirksamer Grenzflächen bestehen also elektrische „Doppelschichten" im Sinne der alten Theorien. Die „Volta'schen Fundamentalversuche" liefern den experimentellen Beweis für die Richtigkeit der Folgerungen.

Energieumsatz. In Bezug auf den Energieumsatz mittels der elektromotorischen Kräfte sind mehrere Fälle zu unterscheiden:

I. Die Energie wird der Materie in Form von Wärme entzogen oder gegeben. Elektromotorische Kräfte dieser Art heissen „thermoelektrisch". Die an Grenzflächen absorbirte oder entwickelte Wärme heisst „Peltier'sche Wärme". Die im Innern eines Leiters umgesetzte Wärme, welche auf Rechnung der elektromotorischen Kräfte wegen Temperaturungleichheiten kommt, wird nach W. Thomson benannt. — Der Betrag dieser Wärmen in der Zeit t entspricht in allen Fällen der aus (84) folgenden Gleichung:

$$Q = i\,e\,t. \tag{87}$$

Das Vorzeichen wechselt mit der Stromrichtung, darin besteht ein wesentlicher Unterschied gegenüber der Joule'schen Wärme.

II. Die Energie wird der Materie als chemische Energie entzogen oder übergeben. Elektromotorische Kräfte dieser Art können nur auftreten, wenn mit der Stromleitung chemische Umwandlungen der Materie verbunden sind, also innerhalb oder an den Grenzflächen elektrolytischer Leiter.

III. Es ist denkbar, dass die Energie durch eine Wechselwirkung zwischen den materiellen und den elektrischen Atomen nach Art der Gravitation hergegeben oder aufgenommen wird, sodass bei dem Umsatz keine Temperaturveränderung und keine chemische Umwandlung stattfindet. Ob solche elektromotorische Kräfte wirklich vorhanden sind oder nicht, ist ein alter, auch heute wohl noch offener Streit.

Mit chemischen Umwandlungen ist in der Regel auch ein Wärmeumsatz verbunden, sodass man die Fälle II und I nicht von einander trennen kann.

Energiefluss im Aether. Von diesem wurde schon früher, bei Behandlung der elektrodynamischen Vorgänge im freien Aether gesprochen. Es ergab sich, dass die Veränderungen des Energieinhaltes im Aether so erfolgen, als gelte die Poynting'sche Annahme über den Energiefluss. Diese Annahme bewährt sich auch in stationären Feldern, wo eine Aenderung des Energieinhaltes trotz der Bewegung der Energie im Aether nicht stattfindet. Dadurch gewinnt sie erhöhte Bedeutung, es wird aber auch unsere elektrodynamische Theorie gestützt, denn es zeigt sich, dass sie in äusserst einfacher und sachgemässer Weise von der Bewegung der Energie Rechenschaft abzulegen vermag.

Die Brauchbarkeit der Poynting'schen Annahme für stationäre Felder kann so erwiesen werden: Nimmt man sie an, so wird die Einströmung der Energie während der Zeit t in ein Volumelement $d\tau$ nach Seite 11 angegeben durch:

$$t\, Konvergenz\,(S)\, d\tau = t\, V \left\{ - R\, Quirl_R\,(H) + H\, Quirl_H\,(R) \right\}\, d\tau / 4\pi.$$

Nun ist im stationären Felde: $Quirl\,(R) = 0$, $Quirl\,(H) == -4\pi\,\Gamma / V$, also folgt

$$t\, Konvergenz\,(S)\, d\tau = t\, R\, \Gamma_R\, d\tau.$$

Da der Ausdruck rechts die Energie darstellt, welche der Aether auf die strömende Elektricität überträgt, so ist der Beweis erledigt.

Einfluss der magnetischen Erregung des Aethers auf die elektrische Strömung. Dieser macht sich nur in sehr starken magnetischen Feldern bemerkbar. Die unter VI b Seite 26 beschriebenen Kräfte bewirken dabei eine Ablenkung der strömenden elektrischen Atome von den Bahnen, welche unter dem Einfluss der elektrischen Kräfte allein beschrieben werden würden. Die beobachtbare Folge ist einmal die Ablenkung der elektrischen Stromlinien, welche das „Hall'sche Phänomen" ausmacht, zweitens eine Veränderung des elektrischen Widerstandes.

Vervollständigung der Theorie des Magnetismus.

Ferromagnetismus und Diamagnetismus. Aendert sich die magnetische Erregung des Aethers in einem magnetischen Medium, so ändert sich im Allgemeinen auch die Magnetisirung. Es sind dabei zwei Fälle zu unterscheiden:

1) In dem Medium giebt es vorgebildete molekulare Stromsysteme, indem z. B. in den Molekülen elektrische Atome in bestimmten Bahnen herumgewirbelt werden. Unter dem Einfluss der magnetischen Erregung des Aethers werden diese Stromsysteme im Ganzen gedreht.

2) In dem Medium schwingen die elektrischen Atome um ihre Mittellagen unregelmässig hin und her, ohne an bestimmte Bahnen gebunden zu sein. In diesem Falle bewirken die Kräfte VI b, welche der Aether wegen seiner mittleren magnetischen Erregung auf die elektrischen Atome ausübt, wie leicht einzusehen, Rotoren der Flächenbewegung (Seite 15) und hierdurch eine Magnetisirung der Materie (Seite 22).

Der Fall 1) verursacht „Ferromagnetismus", d. h. er bewirkt, dass M, die Magnetisirung, ebenso gerichtet ist wie $\mathcal{H}$ und H; der Fall 2) verursacht „Diamagnetismus", d. h. er bewirkt, dass M entgegengesetzt gerichtet ist wie $\mathcal{H}$ und H. — Sind 1) und 2) gleichzeitig wirksam, so entscheidet der überwiegende von ihnen über das Verhalten des Mediums. — Nach dem, was wir über die molekulare Konstitution der Materie wissen, dürfen wir wohl annehmen, dass 2) bei allen Medien, 1) dagegen wahrscheinlich nur bei einigen mitspielt.

Es liegt nahe M mit $\mathcal{H}$ und H proportional zu setzen. Dann liefert (35), $H == \mathcal{H} + + 4\pi M$, die Gleichungen:

(88) $$M = q\,\mathcal{H} = \frac{q}{1 + 4\pi q}\, H,$$ (89) $$H = (1 + 4\pi q)\,\mathcal{H},$$

wobei q eine für das Medium charakteristische Zahl bedeutet, die man nach Maxwell den „Koefficienten der Magnetisirung" nennt; $1 + 4\pi q$ heisst nach W. Thomson die „magnetische Permeabilität". — q ist bei einem ferromagnetischen Medium positiv, bei einem diamagnetischen negativ; ausser bei den wenigen stark magnetisirbaren Stoffen, deren Hauptrepräsentant das Eisen ist, finden wir nur sehr kleine Werthe: Für das diagmanetische Wismuth ist $q = \text{ca} - 14 \cdot 10^{-6}$, für eine Eisenchloridlösung vom specifischen Gewicht 1, 4, die sich ferromagnetisch verhält, $q = \text{ca} + 30 \cdot 10^{-6}$. In der Gruppe der stark magnisirbaren Medien dagegen geht q herauf bis etwa zum Werth 30.

Stark magnetisirbare Medien. Für diese sind die Gleichungen (88), (89) nur innerhalb gewisser Grenzen von H und $\mathfrak{H}$ anwendbar, und nur für ganz rohe Näherungsrechnungen. M wächst bei ihnen nicht, wie (88), (89) es annehmen, ohne Aufhören mit H und $\mathfrak{H}$, sondern nähert sich asymptotisch einer oberen Grenze. (Für Eisen liegt diese etwa bei 1750 Centimeter-Gramm-Sekunde-Einheiten; sodass $4\pi M = H - \mathfrak{H}$ etwa 22000 erreicht.) Die Erscheinung stimmt vorzüglich mit unserer Annahme der vorgebildeten molekularen Stromsysteme zusammen: Offenbar wird das Maximum der Magnetisirung erreicht sein, wenn alle Stromsysteme parallel gestellt sind. — Auch die Erscheinung der Hysteresis entspricht der Annahme; sie lässt schliessen, dass die Drehung der Stromsysteme erst erfolgt, wenn die Kräfte über gewisse Grenzen hinauswachsen, und dann sogleich um grössere Winkel. (Die Hysteresis bildet hiernach ein Analogon zu den bleibenden Deformationen elastischer Körper.)

Elektromagnetische Induktion.

Induktion durch Veränderung der elektromagnetischen Erregung des Aethers. In einem elektromagnetischen System mögen Zustandsänderungen vor sich gehen, jedoch so langsam, dass die mittlere Erregung jeder Zeit nur wenig von der entsprechenden für den stationären Zustand verschieden ist. Da die Vertheilung von H sich ändert, kann nach der fundamentalen Gleichung: *Schwellung* $(H) = = V$ *Quirl* (R) die Vertheilung von R nicht quirlfrei sein. Irgend eine geschlossene Kurve $\mathcal{A}$ werde angenommen und eine Fläche Σ, welche von $\mathcal{A}$ vollständig berandet wird. Dann ist nach Stokes (Vergl. S. 9) das Linienintegral von R über $\mathcal{A}$ gleich dem Flächenintegral des Quirls von R über Σ; die fundamentale Gleichung ergiebt daher: V *Linienintegral* $(R) =$ *Flächenintegral* $\big($*Schwellung* $(H)\big) = d\ \big($*Flächenintegral* $(H)\big)\, /\, dt$. Das Flächenintegral von H ist nach der fundamentalen Annahme IV (Seite 12) auf allen von $\mathcal{A}$ begrenzten Flächen gleich gross; uns möglichst enge an Faraday-Maxwell anschliessend, wollen wir den gemeinsamen Werth die „Anzahl der von $\mathcal{A}$ umschlossenen Wirbellinien" nennen. — Das Linienintegral von R wäre im stationären Felde $= 0$, der hier auftretende Werth von 0 verschiedene erscheint also als Wirkung der Veränderung des Feldes; da er einer elektromotorischen Kraft materiellen Ursprungs genau entspricht, nennt man ihn die längs $\mathcal{A}$ „inducirte elektromotorische Kraft". Bezeichnen wir die Zahl der umschlossenen Wirbellinien mit N, die inducirte elektromotorische Kraft mit e, so ergiebt sich, wenn N und e in gleichem Sinne gerechnet werden:

$$(90) \qquad Ve = e^{(m)} = \frac{dN}{dt}.$$

Die durch Veränderung der magnetischen Erregung des Aethers auf einer geschlossenen Kurve inducirte elektromotorische Kraft, elektromagnetisch gemessen, ist also jeder Zeit gleich der Geschwindigkeit mit der in Folge dessen die Anzahl der von der Kurve umschlossenen Wirbellinien sich ändert.

Induktion durch Bewegung der Materie relativ zum Aether. Wenn ein materieller Körper sich im magnetisch erregten Aether bewegt, so werden die unter VI b beschriebenen Kräfte erweckt; da die elektrischen Atome verschiedener Art nach entgegengesetzten Richtungen getrieben werden, so macht es den Eindruck, als ob durch die Bewegung in der Materie elektromotorische Kräfte entstehen; diese heissen ebenfalls „inducirte" elektromotorische Kräfte. Der zugehörige

inducirte elektromotorische Vektor R' steht nach VI b senkrecht auf H und auf der Geschwindigkeit v, und hat die Intensität $\Theta\, v\, H \sin(v\, H) / V$. Die Richtung erhellt aus Figur 7. Λ sei eine beliebige offene oder geschlossene Kurve, die sich mit der Materie bewegt, $d\lambda$ eines ihrer Längenelemente, dann entsteht die längs Λ inducirte elektromotorische Kraft e durch Integration von $R'_\lambda\, d\lambda$ über Λ. Hieraus lässt sich durch eine einfache Rechnung folgern, dass die Gleichung (90) auch die durch Bewegung inducirte elektromotorische Kraft darstellt, wenn man unter N die Anzahl der von der Kurve im Laufe der Zeit durchschnittenen Wirbellinien versteht. Zu beachten ist, dass in diesem Falle die Kurve ebenso gut offen wie geschlossen sein kann.

Figur 7.

Induktion im Allgemeinen. Sind beide Ursachen der Induktion wirksam — die Veränderung der magnetischen Erregung des Aethers und die Bewegung der Materie — so superponiren sich die inducirten elektromotorischen Kräfte. Hieraus folgt, dass für geschlossene Kurven die Gleichung (90) auch die Gesammtwirkung darstellt; es ist dann unter N wiederum die Anzahl der von der Kurve umschlossenen Wirbellinien zu verstehen, man muss aber bei der Abschätzung annehmen, dass die Kurve sich mit der Materie bewegt.

Bedeutung der Annahme $\Theta = 1$. Man denke sich ein Stromsystem bestehend aus zwei getrennten Strömen ohne Veränderung der relativen Lage und der Stromstärken relativ zum Aether bewegt. Es bleibt dann für jeden einzelnen Stromkreis die Anzahl der umschlossenen Kraftlinien konstant, so dass keine inducirten Kräfte bemerkbar werden können. Da aber das Feld sich bewegt, ändert sich H an jeder Stelle im Laufe der Zeit; es treten also inducirte elektromotorische Kräfte wegen dieser Veränderungen auf. Ebenso sind inducirte Kräfte wegen der Bewegung wirksam. Wir müssen schliessen, dass die Kräfte beider Arten einander jeder Zeit aufheben. Dieses würde offenbar nicht mehr zutreffen, wenn Θ von 1 verschieden wäre. $\Theta = 1$ ist also die Bedingung dafür, dass in einem elektrodynamischen System, welches sich ohne relative Aenderungen dem Aether gegenüber bewegt, keine inducirten elektromotorischen Kräfte auftreten. — Da die Erde unsere experimentellen Vorrichtungen mit grosser Geschwindigkeit durch den Aether führt, und inducirte elektromotorische Kräfte wegen dieser Bewegung dennoch niemals bemerkt worden sind, folgt, dass Θ sich jedenfalls nur äusserst wenig von 1 unterscheidet, falls überhaupt eine Abweichung vorhanden sollte.

Energieumsatz durch Vermittelung der Induktion. Wir denken uns das Stromsystem zertheilt in geschlossene Stromfäden von unendlich kleinen Querdimensionen. Λ sei die Stromkurve eines solchen Fadens, di seine Stromintensität. Die Stromarbeit, welche die inducirten elektromotorischen Kräfte in dem Faden während des Zeitelementes dt leisten, wird dann angegeben durch $e\, di\, dt$ wobei e mittels der Gleichung (90) zu berechnen ist. Integrirt man über alle Stromfäden, so lässt sich durch passende Rechnung zeigen, dass die gesammte Stromarbeit der inducirten elektromotorischen Kräfte wegen der Veränderung der magnetischen Erregung des Aethers gleich der Abnahme der potentiellen magnetischen Energie ist. Wir erkennen also, dass die Energie, welche in der magnetischen Erregung des Aethers steckt, zwischen Aether und Materie durch Vermittelung derjenigen elektromotorischen Kräfte ausgetauscht wird, welche durch die Veränderungen der magnetischen Erregung des Aethers inducirt werden.

Wir haben früher erfahren, dass die Kräfte VI b ponderomotorische Kräfte verursachen. Jetzt ist festgestellt worden, dass sie bei relativen Bewegungen im System elektromotorische Kräfte induciren. Da sie nun ihrer Art nach dem Aether niemals Energie entziehen oder übergeben können, so folgt ohne weitere Rechnung, dass die Gesammtarbeit der ponderomotorischen Kräfte jederzeit genau gleich der Arbeit ist, welche den Strömen durch Vermittelung derjenigen elektromotorischen Kräfte entzogen wird, die infolge der Bewegung inducirt werden.

Durch die vorstehenden Sätze ist die auf Seite 28 offen gebliebene Frage vollständig erledigt.

F. Neumann's Gesetze der Induktion. Ein linearer Stromkreis mit der Stromstärke i sei gegeben. $E(H)$ bedeute wie bisher das Neumann'sche Potential, also die potentielle

magnetische Energie. Dann können wir nach Seite 25 setzen: $E(H) = i^2 P / 2$, wobei P eine Grösse bedeutet, die von der geometrischen Beschaffenheit der Strombahn abhängt. Aendert sich i, so entsteht eine inducirte elektromotorische Kraft. Ist diese e, so soll $e\,i\,dt$, d. i. die Stromarbeit von e während des Zeitelementes dt, gleich $-d\,E(H)$ sein; hieraus folgt: $e = -(di\,/\,dt)\,P$. Aendert sich neben der Stromstärke auch die Gestalt der Bahn, so ergiebt sich durch ähnliche Ueberlegungen die elektromotorische Kraft wegen der Veränderung der Erregung des Aethers $= -(di\,/\,dt)\,P - i\,d\,P\,/\,2\,dt$. Es tritt hierzu noch eine inducirte elektromotorische Kraft wegen der Bewegung; ihre Stromarbeit während des Zeittheilchens dt, nämlich $e\,i\,dt$, ist gleich der negativen Arbeit der ponderomotorischen Kräfte, also gleich derjenigen Verminderung des Potentials, welche auf Rechnung der Bewegung kommt. Diese Verminderung ist $= -i^2\,d\,P\,/\,2$; die elektromotorische Kraft wegen der Bewegung hat daher den Werth $-i\,d\,P\,/\,2\,dt$, und wir erhalten für die gesammte inducirte elektromotorische Kraft im Stromkreis die Formel:

$$e = -\frac{di}{dt}\,P - i\,\frac{d\,P}{dt} = -\frac{d\,(i\,P)}{dt}. \tag{91}$$

P heisst der Koefficient der Selbstinduktion.

In ganz gleicher Weise findet man bei zwei linearen Strömen, (1) und (2), mit dem wechselseitigen elektrodynamischen Potential $E_{1,2}(H) = i_1\,i_2\,P_{1,2}$ für die elektromotorische Kraft, welche in (2) durch (1) inducirt wird, wenn die relative Lage sich ändert, oder wenn Stromstärke oder Gestalt von (1) variiren, die Formel:

$$e = -\frac{di_1}{dt}\,P_{1,2} - i_1\,\frac{d\,P_{1,2}}{dt} = -\frac{d\,(i_1\,P_{1,2})}{dt}. \tag{92}$$

$P_{1,2}$ dessen Werth sich ebenso wie der Werth von P durch die Formeln (50) und (52) ergiebt, heisst der Koefficient der wechselseitigen Induktion.

(91) und (92) stellen die berühmten F. Neumann'schen Gesetze der elektromagnetischen Induktion dar.

Optik.

Nichtleiter. Für den freien Aether wird die Lichtbewegung dargestellt durch die fundamentalen Gleichungen:

II. $\quad$ $Schwellung\,(R) = = -V\,Quirl\,(H); \qquad Schwellung\,(H) = = V\,Quirl\,(R).$

In materiellen Nichtleitern müssen neben den Vorgängen im Aether die Bewegungen der elektrischen Atome beachtet werden. Wir wollen zunächst annehmen, dass die Lagerung der elektrischen Atome während der Lichtschwingungen jeder Zeit gerade so ist, wie bei gleichem Antrieb durch den Aether im Falle des stationären Zustandes, d. h. wir setzen: $\Pi = = p\,R$, wobei Π die dielektrische Polarisation bedeutet. Mit R wechselt auch Π; die Aenderungen von Π sind äquivalent mit elektrischen Strömen. Ist Γ der zugehörige Vektor der Strömung, so folgt aus der Bedeutung von Π unmittelbar die Beziehung: $\Gamma = = Schwellung\,(\Pi)$. Die Strömung verursacht eine magnetische Erregung des Aethers für welche $-V\,Quirl\,(H) = 4\,\pi\,\Gamma$ ist. Diese superponirt sich über die Erregung, welche zu den Zustandsänderungen des Aethers gehört. Für die letztere ist $-V\,Quirl\,(H) = = Schwellung\,(R)$, im Ganzen also erhalten wir: $-V\,Quirl\,(H) = = Schwellung\,(R) + + 4\,\pi\,\Gamma$. Wird hierin $\Gamma = = Schwellung\,(\Pi)$ $= = p\,Schwellung\,(R)$ gesetzt und für $1 + 4\,\pi\,p$ die Dielektricitätskonstante D eingeführt, so ergiebt sich die erste der folgenden Gleichungen:

$$D\,Schwellung\,(R) = = -V\,Quirl\,(H), \qquad Schwellung\,(H) = = V\,Quirl\,(R). \tag{93}$$

Die zweite Gleichung tritt hinzu, wenn wir wegen der erfahrungsmässig äusserst geringen Magnetisirbarkeit der Nichtleiter annehmen, dass die Magnetisirung sich nicht bemerkbar macht.

Wie die Gleichungen II. für den freien Aether, so geben die Gleichungen (93) für den materiellen Nichtleiter die Lichtbewegung vollständig an. Ist T die Schwingungsdauer, λ' die Wellenlänge, $V' = \lambda' / T$ die Geschwindigkeit, λ die Wellenlänge desselben Lichtes im freien Aether — sodass

$V = \lambda \,/\, T$ —, $n = V/V'$, $= \lambda \,/\, \lambda'$ der Brechungsindex für den Eintritt aus dem freien Aether, dann folgt aus (93):

$$n = \frac{V}{V'} = \frac{\lambda}{\lambda'} = \sqrt{D}. \tag{94}$$

Die Lichtgeschwindigkeit V ist hiernach der Quadratwurzel aus der Dielektricitätskonstanten $D = 1 + 4\,\pi\,p$ umgekehrt proportional.

L e i t e r. Für diese ist nach M a x w e l l neben der dielektrischen Verschiebung die Strömung der Elektricität zu beachten. Setzen wir wie bei stationären Strömen $\Gamma = = \varkappa\,R$, so ergiebt sich an Stelle von (93):

$$D\ \mathit{Schwellung}\ (R) + + 4\,\pi\,\varkappa\ R = = -\ V\,\mathit{Quirl}\ (H);\ \mathit{Schwellung}\ (H) = =\ V\,\mathit{Quirl}\ (R). \tag{95}$$

Nach dieser Gleichung ist die Lichtbewegung in Leitern mit Absorption verbunden. — Für ebene Wellen kann man schreiben:

$$R = A\,e^{-\frac{z}{\zeta}}\,\sin 2\,\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{z}{\lambda'}\right), \qquad V' = \lambda' T, \tag{96}$$

wobei z die Entfernung von einer beliebigen senkrecht zur Fortpflanzungsrichtung angenommenen Ebene bedeutet, t die Zeit, ζ diejenige Strecke, auf der die Amplitude auf $1\,/\,e$ ihres Werthes herabsinkt. A ist eine Kontante. Die Gleichungen (95) ergeben:

$$\zeta = \frac{\lambda}{\lambda'}\,\frac{V}{2\,\pi\,\varkappa}; \qquad \frac{\lambda^2}{4\,\pi^2\,\zeta^2} = \frac{\varkappa^2\,\lambda^2}{V^2}\left(\frac{\lambda'}{\lambda}\right)^2 = \left(\frac{\lambda}{\lambda'}\right)^2 - D. \tag{97}$$

(93), (95) s i n d d i e G l e i c h u n g e n d e r M a x w e l l'schen T h e o r i e, welche für materielle Körper Optik und Elektrodynamik verbinden sollen. Ihre Ergebnisse (94), (97) entsprechen aber durchaus nicht der Erfahrung. Auch Isolatoren zeigen starke Absorption. Die Lichtgeschwindigkeit in ihnen ist nicht, wie (94) behauptet, von der Wellenlänge unabhängig und $= V\,/\,\sqrt{D}$. Ebenso wenig lässt sich für Leiter (97) mit den Beobachtungen vereinigen. In Gold ist $\varkappa$ etwa $= 50 \cdot 10^{16}$, und $\lambda\,/\,\lambda'$ für sichtbares Licht mittlerer Wellenlänge etwa $= 1\,/\,2$; nach diesen Daten würde nach der ersten der Gleichungen (97) $\zeta = (1\,/\,2) \cdot 10^{-8}$ Centimeter sein müssen, während die Beobachtungen einen etwa 1000 Mal grösseren Werth geben; die wirkliche Absorption erscheint also viel zu gering. Die zweite Gleichung (97) liefert gar für D einen negativen Werth, was unsinnig ist, da dann (95) von selbst ins Unendliche wachsende Ströme ergeben würde. E. C o h n machte (1892) darauf aufmerksam, dass die Gleichungen (97) für Gold selbst dann zu diesem unsinnigen Resultat führen, wenn man nur das Verhalten gegenüber dem Licht zur Konstantenbestimmung benutzt, also über $\varkappa$ w i l l k ü r l i c h verfügt. (Die Absorption erscheint in diesem Falle zu g r o s s.)

E r w e i t e r u n g d e r F o r m e l n f ü r d i e O p t i k. Für unsere modificirte Maxwell'sche Theorie entstehen aus den Widersprüchen der Formeln (93) und (94) mit der Erfahrung gar keine Schwierigkeiten, denn dass bei den schnellen Lichtschwingungen die einfachen Formeln $\Pi = = p\,R$, $\Gamma = = \varkappa\,R$ versagen, ist nicht auffällig. Es liegt nahe, d i e E r w e i t e r u n g d u r c h B e r ü c k s i c h t i g u n g d e r T r ä g h e i t d e r s i c h m i t b e w e g e n d e n A t o m e z u v e r s u c h e n. In der That kommen wir hierdurch der Wirklichkeit um einen grossen Schritt näher. Für Nichtleiter muss dann das System (93) ersetzt werden durch:

$$\begin{cases} \mathit{Schwellung}\ (R) + + 4\,\pi\,\Pi = = -V\ \mathit{Quirl}\ (H), & \mathit{Schwellung}\ (H) = = V\ \mathit{Quirl}\ (R), \\ \Pi = = \Pi_1 + + \Pi_2 + + \Pi_3 + + \cdots, & \mathit{Schwellung}^{(2)}\,(\Pi_\nu) = = \alpha_\nu\,R - - \dfrac{4\,\pi^2}{T_\nu^2}\,\Pi_\nu. \end{cases} \tag{98}$$

Es war hier eine Summe für Π einzuführen, weil nicht angenommen werden durfte, dass alle sich bewegenden elektrischen Atome oder elektrisirten Atome und Atomgruppen gleiche Trägheit besitzen und von gleichen Kräften gehalten werden. Jeder Summand umfasst eine der vorkommenden Sorten. — Schwellung$^{(2)}$ bedeutet die Schwellung von der Schwellung, und stellt die B e s c h l e u n i g u n g dar. α_ν und T_ν sind positive Konstanten; T_ν insbesondere bedeutet die Schwingungsdauer der Eigenschwingungen, welche die betreffende Gruppe ausführen würde, wenn sie dem Einfluss von R entzogen wäre. Wendet man (98) auf den speciellen Fall eines stationären Zustandes an, so ergiebt sich $D = 1 + 4\,\pi\,p = 1 + \sum \alpha_\nu\,T_\nu^2\,/\,\pi$.

Nennen wir wie vorhin T die Schwingungsdauer des einfallenden Lichtes, $\lambda = V\,T$ seine Wellenlänge im freien Aether, λ' und $V' = T\,/\,\lambda'$ seine Wellenlänge und seine Geschwindigkeit im Dielektrikum, $n = \lambda\,/\,\lambda' = V\,/\,V'$ den Brechungsexponenten für den Eintritt aus dem freien Aether, so liefern die Gleichungen (98):

$$(99) \qquad n^2 = \left(\frac{\lambda}{\lambda'}\right)^2 = 1 + \frac{1}{\pi}\sum \frac{\alpha_\nu}{\frac{1}{T_\nu^2} - \frac{1}{T^2}}; \qquad \Pi_\nu = = R\,\frac{\alpha}{4\,\pi^2\left(\frac{1}{T_\nu^2} - \frac{1}{T^2}\right)}.$$

Die erste dieser beiden Formeln sagt uns, dass eine jede Gruppe den Berechnungsexponenten vergrössert oder verkleinert und die Wellenlänge verkleinert oder vergrössert, jenachdem ihre Eigenschwingungen schneller oder langsamer erfolgen, als die Schwingungen des Lichtes. Fällt die Schwingungsdauer des Lichtes mit der einer Eigenschwingung zusammen, so nehmen n und λ unendlich grosse Werthe an und ihr Vorzeichen bleibt unbestimmt; zugleich werden die Schwankungen der zugehörigen elektrischen Polarisation Π_ν unendlich gross. Da das letztere unmöglich ist, die anwachsenden Schwingungen vielmehr schliesslich durch den Einfluss der umgebenden Materie gedämpft werden müssen, können wir folgern: 1) dass die Lichtarten $T = T_\nu$ und nahe $= T_\nu$ Absorption erleiden; 2) dass für diese Lichtarten die Gruppe (ν) nur einen Bruchtheil der Wirksamkeit entfaltet, den (99) voraussetzt. *Ganz den Beobachtungen entsprechend zeigt unsere Theorie also auch für Nichtleiter eine Absorption an.* Für Regionen des Spektrums, in denen nur geringe oder gar keine Absorption stattfindet, kann n in (99) nach Potenzen von λ^2 entwickelt werden:

$$(100) \quad \left\{ \begin{aligned} & n^2 = \left(\frac{\lambda}{\lambda'}\right)^2 = \cdots - a_4\,\lambda^4 - a_2\,\lambda^2 + a_0 + a_{-2}\,\frac{1}{\lambda^2} + a_{-4}\,\frac{1}{\lambda^4} + \cdots, \\ & a_\mu = \frac{1}{\pi\,V^2}\sum \frac{\alpha_\nu}{\lambda_\nu^{\mu-2}}, \qquad a_0 = 1 + \frac{1}{\pi\,V^2}\sum \alpha_\nu\,\lambda_\nu^2, \qquad a_{-\mu} = \frac{1}{\pi\,V^2}\sum \alpha_\nu\,\lambda_\nu^{\mu+2}. \end{aligned} \right.$$

Für die Koefficienten a mit positivem Index ist nur über die Gruppen mit langsameren Eigenschwingungen zu summiren, für a_0 und die Koefficienten mit negativem Index nur über die Gruppen mit schnelleren Eigenschwingungen. In (100) haben wir die wohlbekannte empirische Formel für n erhalten, in der es meist genügt, nur die Glieder mit a_2, a_0, a_{-2} und a_{-4} beizubehalten. Liegt in dem untersuchten Bereich des Spektrums eine sehr stark wirkende Gruppe, so muss kräftige Absorption und nach (99) *anomale Dispersion* eintreten; also auch für diese liefert unsere Theorie eine Erklärung. Bis zu einem gewissen Grade kann mittels (99) sogar das optische Verhalten der Metalle erklärt werden. In diesen müssen wir Gruppen mit sehr lose gebundenen Atomen annehmen, d. h. Gruppen mit sehr grossen oder unendlich grossen T_ν. Dem entsprechend sind im sichtbaren Spektrum kleine Werthe von n und grosse Werthe von λ' zu erwarten. In der That hat man bei Metallen vielfach $\lambda' > \lambda$ gefunden.

Dass unsere Theorie dem optischen Verhalten der materiellen Körper gerecht werden kann ist nun wohl gezeigt worden, so wollen wir denn eine weitere Detailausführung unterlassen. Nothwendig ist es aber noch, die Grenzbedingungen anzugeben, welche den Uebertritt des Lichtes aus einem Medium in ein anderes beherrschen. Wir beschränken uns auf die

Grenzbedingungen zwischen Nichtleitern. Wegen der elektrischen Verschiebungen ändert sich die freie Elektrisirung der Grenzschicht; dadurch entstehen Unstetigkeiten in der Normalkomponente von R. Für die Parallelkomponenten von R giebt es keine ähnlichen Ursachen der Unstetigkeit. Nehmen wir ferner der Erfahrung gemäss an, dass die beiden aneinander grenzenden Medien keiner merklichen Magnetisirung fähig sind, so muss H in allen seinen Komponenten stetig sein, und wir erhalten mit Rücksicht auf (67a) die Grenzbedingungen:

$$(101) \qquad D^{(2)}\,R_\nu^{(2)} = D^{(1)}\,R_\nu^{(1)}, \qquad R_\xi^{(2)} = R_\xi^{(1)}, \qquad H^{(2)} = = H^{(1)},$$

durch welche alle Erscheinungen der Lichtbrechung und Reflexion richtig angegeben werden. ν bedeutet eine der beiden Normalenrichtungen; ξ eine beliebige Richtung parallel der Grenzfläche.

Lage der Schwingungsebene gegenüber der Polarisationsebene. Für linear polarisirtes Licht folgt aus (101), dass die Axe der elektrischen Erregung senkrecht zur Polarisationsebene steht und die Axe der magnetischen Erregung parallel zur Polarisationsebene verläuft. Der elektrische Vektor schwingt also senkrecht zur Polarisationsebene. — Von einem veränderlichen Rotor, dessen Axe fest bleibt, während die Intensität schwankt, kann man nicht sagen, er schwinge in der Axe, sondern nur er schwinge um die Axe, also in einer Ebene senkrecht zur Axe. Die Schwingungen des magnetischen Rotors in einem linear polarisirten Lichtstrahl erfolgen daher ebenso wie die Schwingungen des elektrischen Vektors in der Ebene senkrecht zur Polarisationsebene, und wir können uns in Kürze so formuliren: „Die elektrodynamische Schwingungsebene des Lichtes steht senkrecht auf der Polarisationsebene".

Ueber die Frage nach der Lage der Schwingungsebene des Lichtes hat bekanntlich seit der Neugestaltung der Undulationstheorie des Lichtes durch Fresnel ein langer und äusserst lebhaft geführter wissenschaftlicher Streit geherrscht. Fresnel gründete seine Theorie des Lichtes auf Kräfte ähnlicher Art, wie sie bei den materiellen elastischen Körpern beobachtet werden, und gelangte zu der Ansicht, dass die Schwingungsebene senkrecht auf der Polarisationsebene stehe. F. Neumann, der den Gedanken aufnahm, dass die Schwingungen des Lichtes ähnlicher Art seien wie die elastischen Schwingungen materieller Körper, kam im Gegensatz zu Fresnel zu der Ansicht, dass Schwingungsebene und Polarisationsebene zusammenfallen. So viel man sich auch in der Folge bemühte, durch theoretische und experimentelle Arbeiten eine Entscheidung herbeizuführen, blieb die Unsicherheit dennoch bestehen, — bis dann endlich im Anschluss an die Theorie Maxwell's die Ueberzeugung sich Bahn brach, dass die Grundannahme aller jener Untersuchungen, die Annahme, das Licht sei eine elastische Erscheinung, der Wirklichkeit nicht entspreche, dass es sich vielmehr um eine elektrodynamische Erscheinung handele. Indem man nun die elektromagnetische Erregung des Feldes durch einen elektrischen und einen magnetischen Vektor darstellte, schloss man, dass in linear polarisirtem Licht die elektrischen Schwingungen im Sinne Fresnel's senkrecht zur Polarisationsebene erfolgen und die magnetischen Schwingungen im Sinne Neumann's in der Polarisationsebene. Der alte Streit schien so in der denkbar befriedigendsten Weise beigelegt. — Durch die im Vorstehenden entwickelte Theorie wird der Standpunkt wieder verändert: Indem wir den magnetischen Vektor für eine mathematische Fiktion ohne physikalische Bedeutung erklären und an seine Stelle den magnetischen Rotor einführen, erhält das Licht wiederum eine einzige ganz bestimmte Schwingungsebene und diese liegt senkrecht zur Polarisationsebene. Ist damit zu Gunsten Fresnel's und gegen Neumann entschieden? Gewiss nicht! Mit einer solchen Behauptung würden wir uns einer grossen Unrechtigkeit gegen Neumann schuldig machen. Wegen der veränderten Grundlagen der Theorie darf eben überhaupt kein direkter Vergleich gemacht werden, und die den Worten nach gleichlautende Formel bedeutet heute etwas ganz anderes als früher.

Schlussbemerkungen.

Ueberschaut man die erweiterte Maxwell'sche Theorie der Elektrodynamik, wie sie im Vorstehenden entwickelt wurde, im Ganzen genommen, so bietet sich folgendes Bild:

Ganz wie es Faraday und Maxwell verlangen, wurden die scheinbaren Fernwirkungen durch Vermittelung des Zwischenmittels erklärt.

Abgesehen von dem Ersatz des magnetischen Vektors durch einen Rotor behielten wir die ursprüngliche Maxwell'sche Theorie mit ihren so schönen und fruchtbaren Annahmen über die Verkettung der elektrodynamischen Zustandsänderungen und über die Variationen des Energieinhaltes für den freien Aether unverändert bei. In der Behandlung der Materie aber glaubten wir Maxwell nicht folgen zu dürfen, wenn er versucht, ebendasselbe Schema zu verwerthen wie bei der Behandlung des Aethers. Im Gegentheil, wir machten einen fundamentalen Unterschied: Während beim Aether die Frage nach der Struktur (so wichtig sie an und für sich auch sein mag) ganz bei Seite gelassen wurde, hielten wir uns für die mit Materie überdeckten Räume verpflichtet, schon vom ersten Schritt ab den molekularen Bau zu beachten, und ein Durcheinander von Aether und Materie anzunehmen. — Bei der Auflösung der Materie in ihre Atome erhielt die Elektricität wiederum ihre alte Bedeutung, welche von der ursprünglichen Maxwell'schen Theorie hart bedroht

worden war. Alle die Vorstellungen der älteren Theorien von Scheidung und Neutralisation der Elektricität, von ihrer Ansammlung an der Oberfläche der Leiter, von ihrer Bewegung in dielektrischen Medien bei der Polarisation, in Leitern bei elektrischen Strömen, sowie in magnetisch erregten Medien konnten wiederum, und ganz in dem früheren Sinne anerkannt werden. Ein Unterschied stellte sich nur insofern ein, als wir in der Elektricität nicht ein Imponderabilium sehen konnten, sondern nichts anderes als eine besondere Art der Materie, welche ihre ausgezeichnete Stellung für die Elektrodynamik dem Umstand verdankt, dass die aller Materie eigenthümliche elektrodynamische Wechselwirkung mit dem Aether bei ihr besondere Formen annimmt (die sich eben in der „Elektrisirung" äussern). Die elektrische „Verschiebung" („displacement"), welche bei Maxwell als ein mathematischer Begriff für Aether und Materie die gleiche Rolle spielt, erhielt in unserer erweiterten Theorie für die Materie wieder die alte Bedeutung und wurde für den Aether wiederum wesenlos (oder doch zu etwas vollständig Anderem als für die Materie).

Die bekannten Gesetze über die Vertheilung der Erregung des Aethers in elektrodynamischen Systemen liessen sich aus den Eigenschaften des Aethers herleiten, nachdem die Annahme hinzugenommen war, dass die Ausbreitung der elektrodynamischen Erregung des Aethers durch die Anwesenheit der Materie garnicht in direkter Weise beeinflusst wird.

Zur Erklärung der ponderomotorischen Kräfte waren wir nicht wie Maxwell genöthigt, nach den Spannungen im Zwischenmittel zu suchen, denn da wir annahmen, dass der Aether sich wie ein fester, in seinen Theilen nicht merklich deformirbarer Körper verhält, genügte es, die mechanischen Kräfte festzustellen, welche der Aether wegen seiner elektrodynamischen Erregung auf die Materie ausübt. Hierzu reichten zwei einfache Sätze hin, von denen der eine behauptet, dass der elektrisch erregte Aether auf ein elektrisirtes Theilchen unabhängig von dessen Bewegung eine mechanische Kraft parallel der Axe der Erregung ausübt, und der andere, dass der magnetisch erregte Aether eine von der Bewegung des elektrisirten Theilchens abhängige Kraft ausübt, die senkrecht auf der Richtung der Bewegung und auf der Axe der Erregung steht. Aber nicht nur die ponderomotorischen Kräfte erhielten wir so, sondern auch ohne weitere konstruktive Annahmen, nur durch sachgemässen Ausbau, das, was uns in der Theorie der Elektrodynamik noch fehlte: die Theorie der dielektrischen Polarisation in Nichtleitern, der Ströme in Leitern, der Magnetisirung, der Induktion und der Optik.

Da unsere Annahmen über die elektrischen Vorgänge im freien Aether im Wesentlichen diejenigen sind, welche den eigentlichen Kern der Maxwell'schen Theorie ausmachen und ihren grossartigen Erfolg bedingen, und da die atomistische Struktur der Elektricität wegen der Ergebnisse der Elektrolyse nicht in Zweifel gezogen werden kann, so glaube ich, dass nur die beiden folgenden Annahmen der Theorie zu Bedenken Anlass geben können:

1. dass der Aether sich wie ein in seinen Theilen nicht deformirbarer fester Körper verhalten soll,

2. dass die Ausbreitung der elektrodynamischen Erregung des Aethers garnicht in direkter Weise durch die Anwesenheit der Materie beeinflusst werden soll.

Es muss zugegeben werden, dass beide auf den ersten Anblick sehr auffällig erscheinen. Die erste aber gewinnt durch die Abberation des Lichtes eine so mächtige Stütze, dass sie den Eindruck einer experimentellen Thatsache macht, mit der wir uns wohl oder übel abfinden müssen; die zweite rückt uns näher, wenn wir bedenken, dass sie für die Gravitation und für die älteren Theorien der Elektrodynamik stets stillschweigend gemacht worden ist. So brauchen wir uns wohl in Anbetracht der erzielten Erfolge keinen grossen Besorgnissen hinzugeben. Dennoch ist es überaus erfreulich, dass der noch fehlende experimentelle Beleg für die zweite Annahme uns, wie es scheint, durch die Entdeckung Röntgen's geliefert wird. Dies näher auszuführen ist die Aufgabe des zweiten Theiles der vorliegenden Arbeit.

II. Theil. Die Bedeutung der Röntgen'schen Entdeckung für die Elektrodynamik.

Wenn wir uns fragen, wie wohl die Behauptung, dass die Ausbreitung der elektrodynamischen Erregung des Aethers durch die Anwesenheit der Materie garnicht in direkter Weise beeinflusst werde, am schärfsten einer Prüfung unterzogen werden kann, so müssen wir uns nach Erscheinungen umsehen, in welchen der indirekte Einfluss möglichst herabgedrückt ist. Wird auch hier zur Vereinfachung der Darstellung die Hülfsannahme gemacht, dass die elektrischen Atome die Wechselwirkung zwischen Aether und Materie allein vermitteln, so dürfen wir den indirekten Einfluss als eine Folge der Bewegungen der elektrischen Atome ansehen. Der einzige Weg, diese Bewegungen möglichst zu vermindern, besteht offenbar darin, die Erregung des Aethers so schnell wechseln zu lassen, dass den Atomen nicht Zeit zu merklichen Bewegungen bleibt: wir müssen es also mit sehr schnellen Lichtschwingungen oder sehr jähen Lichtstössen versuchen. Gelingt es, zu hinreichend schnellen Schwingungen, oder zu hinreichend jähen Stössen vorzudringen, so muss nach der zu prüfenden Annahme die Materie in ihrem Verhalten diesen Lichtarten gegenüber sich dem freien Aether annähern, d. h. es müssen Brechung, Reflexion und Absorption mehr und mehr aufhören.

Erfahrungsgemäss werden auch in den heissesten Flammen, im elektrischen Lichtbogen und in der elektrischen Funkenentladung die Moleküle nicht so heftig aneinander gestossen und erschüttert, dass die gesuchten Lichtarten in merklicher Menge ausgesendet werden. Es bleibt uns aber noch eine Erscheinung, von der wir uns wohl besseren Erfolg versprechen können, dass sind die Kathodenstrahlen in stark leer gepumpten Entladungsröhren. Sie bestehen aus elektrischen Theilchen, wahrscheinlich einzelnen Molekülen oder Atomen, (vielleicht sogar einzelnen elektrischen Atomen), die von der Kathode ausgeschleudert werden. I. I. Thomson hat 1894 die Geschwindigkeit gemessen und fand sie (in Wasserstoffröhren) etwa gleich 200000 Meter in der Sekunde. Um ähnliche Geschwindigkeiten für die mittlere Bewegung der Moleküle durch Erhitzung zu erhalten, wären Temperaturen nöthig, die nach Millionen Grad Celsius zählen. So verstehen wir es denn leicht, dass die Kathodenstrahlen das bei weitem beste Mittel abgeben um Phosphorescenz zu erregen, d. h. um die Moleküle, auf welche sie aufschlagen, zu heftigen Eigenschwingungen zu veranlassen, und wir können hoffen mit ihrer Hülfe auch hinreichend schnelle Lichtschwingungen oder jähe Lichtstösse zu erhalten, bei denen Reflexion, Brechung und Absorption merklich vermindert erscheinen. Eben in der Auffindung solcher Strahlen besteht nun die Röntgen'sche Entdeckung. Wir schliessen demgemäss: 1. dass die Röntgenstrahlen sehr schnell schwingendes oder stossartiges Licht sind und 2. dass sie die gewünschte experimentelle Stütze für den zu prüfenden Grundsatz der Theorie liefern.

Um schnell das Wichtigste hervortreten zu lassen, wurde im Vorstehenden auf die Sicherheit des Weges nicht geachtet. Für diese werden wir nun nachträglich Sorge tragen müssen.

Unsere Annahme, die Kathodenstrahlen beständen aus negativ elektrisirten, von der Kathode fortgeschleuderten Theilchen, ist zwar die gewöhnliche, wird aber keineswegs allgemein anerkannt. Sogar H. Hertz, dem die Theorie der Elektrodynamik so viel verdankt, zählt zu den Gegnern. Seine Einwände und ihre Erledigung sind für die Streitfrage charakteristisch, und es wird daher genügen, wenn wir uns auf ihre Besprechung beschränken.

Um festzustellen, in wie weit die Kathodenstrahlen an der Stromführung in den Entladungsröhren betheiligt sind, untersuchte Hertz die Stromverzweigung in einem Entladungsrohr von der Form eines flachen quadratischen horizontal gestellten Kastens mittels einer kurzen an verschiedenen Stellen darüber aufgehängten Magnetnadel. Es liess sich folgern, dass die Stromkurven im Wesentlichen von dem geradlinigen Gange der Kathodenstrahlen unabhängig verlaufen und eben dieselben Gestalten annehmen, wie sie sich eingestellt hätten, wenn das Entladungsrohr mit einer in gewöhnlicher Weise leitenden Flüssigkeit angefüllt worden wäre. Hieraus schliesst Hertz, dass die gewöhnliche Erklärung der Kathodenstrahlen nicht richtig sein könne; man müsse vielmehr in

ihnen eine sekundäre Erscheinung sehen, welche direkt mit der Entladung nichts zu thun hat. Um das Irrthümliche dieser Folgerung einzusehen, muss beachtet werden, dass das Gas in einem Entladungsrohr während (und auch kurz nach) der Entladung negativ und positiv elektrisirte Moleküle oder Bruchtheile von Molekülen — Ionen, wie man auch hier zu sagen pflegt — in grosser Zahl enthält, welche aus dem sonst nichtleitenden Gas einen guten Leiter machen. Die von der Kathode ausgeschleuderten negativ elektrischen Theilchen erregen daher sogleich nach ihrem Eintritt in das Gas eine starke elektrische Vertheilung, indem sie die positiven Ionen heranziehen und die negativen Ionen fortstossen. Dieser Vorgang, welcher nach den Messungen über die Fortpflanzung der Entladung in verdünnten Gasen nahezu mit Lichtgeschwindigkeit vorsichgeht, kommt einer Verbreitung der eingetretenen negativen Elektricität über grosse Räume gleich. Er bewirkt, dass die eigentliche Leitung des Stromes von anderen Ionen übernommen werden kann, welche weniger heftig bewegt sind als die Theilchen in den Kathodenstrahlen, und die darum den antreibenden elektrischen Kräften leichter folgen.

Einen zweiten Einwand leitet Hertz aus der Beobachtung her, dass Kathodenstrahlen, die er zwischen zwei bis zu 500 Volt Spannungsdifferenz entgegengesetzt elektrisirten Elektroden hindurch gehen liess, nicht merklich abgelenkt wurden. Das hätte nach seiner Meinung geschehen müssen, wenn die Kathodenstrahlen wirklich die Bahnen negativ elektrisirter Theilchen darstellten. — Dem ist nun aber nicht so. Es muss berücksichtigt werden, dass der Uebertritt der Elektricität zwischen Elektroden und Gas einen sehr grossen Widerstand findet; in Folge dessen werden die Elektroden sich mit Hüllen entgegengesetzter Elektricität umgeben, welche das Potentialgefälle im Zwischenraum weit geringer machen, als der Spannungsdifferenz zwischen den Elektroden zunächst entspricht.

So sehen wir denn, wie die Einwände gegen die im Allgemeinen übliche und von uns adoptirte Erklärung der Kathodenstrahlen sich ohne grosse Mühe beseitigen lassen. — Andererseits sprechen sehr gewichtige Gründe für ihre Richtigkeit. Obenan steht die Ablenkbarkeit der Kathodenstrahlen durch magnetische Einflüsse. Für diese gelten genau die Gesetze, welche nach der Theorie zu erwarten sind. Nimmt man noch hinzu, dass die Ablenkungen, wie I. I. Thomson in seinem Bericht über die Messung der Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen zeigen konnte, auch nach ihrer Grössenordnung mit der Theorie übereinstimmen, so dürfen wir wohl die letzten Zweifel schwinden lassen. — (Nebenbei mag übrigens darauf hingewiesen werden, dass die Kathodenstrahlen gerade durch ihre magnetische Ablenkbarkeit für die hier entwickelte Theorie der Elektrodynamik ein erhöhtes Interesse gewinnen. In den Ablenkungen offenbaren sich nämlich so direkt wie nirgends sonst die mechanischen Kräfte, welche der Aether wegen seiner magnetischen Erregung ausübt.)

Weiter werden wir uns nun fragen müssen, ob denn die Röntgenstrahlen auch wirklich dasjenige Verhalten zeigen, welches unsere theoretischen Anschauungen erwarten lassen.

Die Entstehung der Strahlen ist nicht an bestimmte Materialien für Kathode und Auffangfläche gebunden.

Die Strahlen pflanzen sich ebenso wie die Lichtstrahlen geradlinig fort.

Sie bilden nicht eine Fortsetzung der Kathodenstrahlen, sondern gehen nach allen Seiten aus, nach rückwärts und seitwärts ebenso wie nach vorwärts.

Sie werden ebenso wenig wie das Licht von magnetischen Kräften abgelenkt.

Dass alle diese Erfahrungen auf das Beste mit der Theorie übereinstimmen, braucht nicht erst auseinander gesetzt zu werden.

Die Röntgenstrahlen entladen elektrisirte Körper. Auf das Vorzeichen der Ladung kommt es dabei nicht an.

Gewöhnliches ultraviolettes Licht bewirkt ebenfalls eine Entladung, aber nur bei negativem Vorzeichen. Dass die Röntgenstrahlen in dieser Hinsicht das gewöhnliche ultraviolette Licht übertreffen, entspricht ganz ihrer von uns angenommenen extremeren Stellung.

Beim Uebergang von einem Medium in ein anderes setzen die Röntgenstrahlen ihre Bahn ohne merkliche Brechung und ohne erhebliche Reflexion geradlinig fort.

Die theoretische Bedeutung dieser Erscheinung liegt nicht so ohne Weiteres auf der Hand. Es muss beachtet werden, dass die Kleinheit der Wellenlänge, oder allgemeiner gesprochen des Abstandes der Flächen, auf welchen der Aether in wesentlich verschiedenen Erregungszuständen ist, in doppelter Hinsicht in Betracht kommt. Zunächst ist klar, dass die regelmässige Brechung unter allen Umständen aufhören muss, — ob nun der zu prüfende Grundsatz richtig ist oder nicht — sobald die kritische Länge in den Lichtwellen bis zu der Grössenordnung der Moleküle herabsinkt. Da die kleinste beobachtete Wellenlänge des gewöhnlichen Lichtes etwa 1000 Dekaton (1 Dekaton $= 10^{-10}$ m, vergl. S. 3) beträgt, und die Grösse der Moleküle nach einigen Dekaton rechnet, so scheint der nothwendige Sprung garnicht gross. — Dieser erste Umstand, welcher gewissermaassen auf den geometrischen Verhältnissen beruht, veranlasst das Aufhören der Regelmässigkeit in Brechung und Reflexion, und hat eine diffuse Zerstreuung des Lichtes zur Folge, die letztere aber nicht nur an der Grenzfläche zweier Medien, sondern auch überall im Innern der Materie. Die Verhältnisse müssen sich ähnlich gestalten, wie bei der Bewegung des Lichtes in feinvertheilten Körpern, welche Christiansen beschreibt (Wied. Ann., 1884 und 1885). — Der zweite Umstand wird durch den zu prüfenden Grundsatz der Theorie gegeben und verlangt ein wirkliches Aufhören von Brechung und Reflexion. Bei immer schneller werdenden Lichtschwingungen und immer jäher werdenden Lichtstössen muss der diffus zerstreute Antheil des Lichtes mehr und mehr zurücktreten gegen den sich in unveränderter Richtung fortbewegenden Antheil. — Bei den Röntgenstrahlen überwiegt erfahrungsmässig der sich geradlinig fortsetzende Theil bei Weitem; wir können daher schliessen, dass die Wirkung des zweiten Umstandes vorherrscht. Hier sind wir wohl zu dem Punkt angelangt, auf welchen für unsere erweiterte Maxwell'sche Theorie das meiste Gewicht zu legen ist, denn es zeigt sich mit grösster Deutlichkeit das von uns angenommene Aufhören der elektrodynamischen Wirksamkeit der Materie.

> Die Röntgenstrahlen werden in allen Körpern weit weniger absorbirt als das gewöhnliche Licht in den am stärksten wirkenden Körpern. — Metallschichten, welche für gewöhnliches Licht schon völlig undurchsichtig sind, lassen die Röntgenstrahlen noch fast ungeschwächt hindurch.

Das ist ganz wie es unsere Theorie verlangt. — Wir wollen uns mit dieser allgemeinen Bemerkung noch nicht begnügen, sondern weiter ins Einzelne gehen, denn es ergiebt sich dabei für die Theorie manches Interessante und Wichtige. Bei den Kathodenstrahlen wird die Absorption nach den Beobachtungen von Lenard im Wesentlichen, vielleicht sogar genau, durch die Masse der hemmenden Schicht bestimmt; eine Schicht verdünnten Wasserstoffs und ein Platinblech üben bei gleicher Masse dieselbe Absorption aus, trotz des verschiedenen Aggregatzustandes und der verschiedenen Dichte. (Vielleicht ist dieses eine einfache mechanische Folge der grossen Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen, vielleicht spielen theoretisch tiefer liegende Gründe mit.) Beim gewöhnlichen Licht scheint ganz im Gegensatz hierzu die Masse durchaus gleichgültig. Die Röntgenstrahlen stehen in ihrem Verhalten zwischen den Kathodenstrahlen und dem gewöhnlichen Licht: Zwar wirkt die Masse allein durchaus nicht entscheidend — von Alluminium z. B. ist zu gleicher Absorption vielmals mehr Masse nöthig als von Platin — aber es fallen bei Schichten gleicher Masse doch die ungeheuren Unterschiede fort, welche wir bei gewöhnlichem Licht bemerken. Was lässt sich wohl hieraus für die Theorie folgern? — Sollten sehr schnellen Schwingungen gegenüber alle materiellen Atome bis zu einem gewissen Grade ein gleiches Verhalten annehmen? Sollte der beobachteten Absorption der Röntgenstrahlen eine andere Bedeutung zukommen, als der Absorption des gewöhnlichen Lichtes, indem sie mehr einer Zerstreuung gleicht, welche den Lichtstössen ihre Schärfe und darum ihre Wirksamkeit raubt? — Bei diesen Fragen wollen wir Halt machen, denn es scheint verfrüht, unsere Vorstellungen noch weitergehend auszuarbeiten.

Alles in Allem zeigt die vorstehende Diskussion, dass die Röntgenstrahlen sich nicht nur auf das Beste der im ersten Theil entwickelten erweiterten Maxwell'schen Theorie einfügen, sondern dass sie in ihr auch eine wichtige Stellung beanspruchen.

Röntgen selbst hat bekanntlich den Gedanken angeregt, dass die von ihm entdeckten Strahlen vielleicht Longitudinalwellen seien, also etwas wesentlich Anderes als das gewöhnliche Licht.

Er sah sich hierzu veranlasst, weil bei den neuen Strahlen das Verhalten in Bezug auf Reflexion, Brechung und Absorption so vollständig anders ist als beim gewöhnlichen Licht. In der That vermag die ursprüngliche Maxwell'sche Theorie keine Erklärung für den Unterschied zu geben. Ich glaube einen grossen Erfolg der vorgetragenen erweiterten Theorie eben darin erblicken zu dürfen, dass sie eines so gewaltsamen Mittels, welches ihren Rahmen gewissermassen zersprengen würde, zur Anpassung nicht bedarf.

Erklärungen.

Vektor	Seite 4	Divergenz	Seite 9.
Rotor	„ 6	Konvergenz . . .	
Quirl	„ 7	Torsion	
Schwellung	„ 8	Neutrale Vertheilung	

R, elektrischer Vektor, Seite 5; H, magnetischer Rotor, Seite 6;
$\mathfrak{H}$, sekundärer magnetischer Rotor, Seite 23.

Gewöhnlich nennt man R die „elektrische Kraft“, den Vektor, welcher H entspricht, die „magnetische Induktion“, den Vektor, welcher $\mathfrak{H}$ entspricht, die „magnetische Kraft“.

Sind K und K' irgend zwei Vektoren oder Rotoren, so bedeutet:

$K + + K'$ die Resultante von K und K',

$K - - K'$ die Resultante von K und $-K'$;

$$K == K'$$

sagt aus, dass K und K' nach Intensität und Richtung übereinstimmen.

Anmerkungen, hinzugefügt am 25. Mai.

1. Den anfänglich erwähnten Vortrag „Ueber die Bedeutung des Weltäthers“ findet man gedruckt in den Sitzungsberichten des Jahrgangs 1894.

2. Erst während der Drucklegung, die nun in ein paar Tagen beendet sein wird, erfuhr ich durch ein Referat in der Zeitschrift für physikalische Chemie (3. Heft d. J.), dass auch von anderer Seite (J. Larmor) durch Verwerthung der elektrischen Atome eine Erweiterung der Maxwell'schen Theorie versucht wird. Da es nicht mehr angänglich war, jene Arbeiten in irgend einer Weise zu verwerthen, muss ich mich auf diesen Hinweis beschränken. E. Wiechert.

Bericht über die Verwaltung des Ostpreussischen Provinzialmuseums

in den Jahren 1893–1895

nebst Beiträgen zur Geologie und Urgeschichte Ost- und Westpreussens

vom

Direktor Professor Dr. **Alfred Jentzsch.**

Mit Textfiguren und Tafeln.

Die der Leitung eines öffentlichen Museums obliegende Pflicht, von Zeit zu Zeit über die Verwaltung und insbesondere den Zuwachs der Sammlungen Rechenschaft abzulegen, wird zu einer besonders angenehmen, wenn, wie bei unserem ostpreussischen Provinzialmuseum, dieser Zuwachs nicht nur eine äusserliche Vermehrung der Sammlungen, sondern gleichzeitig einen Beitrag zur Wissenschaft bedeutet. Aus einem weitem Gebiete des deutschen Nordostens strömt in dem durch die Beihülfen der Provinzialverwaltung Ostpreussens, des Königlichen Kultusministeriums und der Stadt Königsberg erhaltenen und geförderten Museum fortwährend Material zur Landeskunde zusammen, welches teils systematisch gesammelt ist, teils aus Einzelfunden besteht. Indem unser Bericht Nachrichten über diese Funde bringt, soll er also, über den Rahmen einer geschäftlichen Aufzählung hinausgehend, zugleich wissenschaftliches Material beschreiben oder wenigstens dem Spezialforscher von dessen Vorhandensein Kunde geben.

Während die früheren Verwaltungsberichte meist alljährlich in den Sitzungsberichten oder (in den letzten Jahren) als Anhang zu den Sitzungsberichten der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft erschienen, umfasst der vorliegende drei Jahre und musste wegen seines Umfanges als besondere Abhandlung in den Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft abgedruckt werden.

Wir beginnen mit einer Aufzählung der Zugänge in systematischer Ordnung und werden am Schlusse derselben über die allgemeinen Verhältnisse und Vorgänge beim Museum Bericht erstatten.

I. Geologische Sammlung.

In der geologischen Sammlung handelt es sich

a) um den Nachweis des Vorkommens und der Verbreitung der verschiedenen Boden- und Gesteinsschichten in Ost- und Westpreussen und den Nachbargebieten,

b) um Versteinerungen, Geschiebe und sonstige Einzelfunde aus den schon früher bekannten oder unter a) neu nachgewiesenen Gesteinsvorkommen;

c) um ausländisches Vergleichsmaterial.

Wir beginnen mit

a) Sammlung der Gesteinsvorkommen.

Diese Sammlung wächst hauptsächlich durch die aus Tiefbohrungen eingesandten Bohrproben, durch die Beläge zu den im Auftrage der Königlichen Geologischen Landesanstalt zu Berlin aufgenommenen geologischen Spezialkarten, durch Sammlungen auf gelegentlichen Privatreisen des Verfassers und durch Einsendung einzelner dem Finder merkwürdig erscheinender Bodenarten. Bohrungen sind — soweit nichts anderes bemerkt — zum Zwecke der Wassererschliessung ausgeführt und ihre Proben auf Verfügung der beteiligten Reichs-, Staats-, Provinzial- und Kommunalbehörden beider Provinzen dem Museum übersandt. Doch haben auch von den bei Privaten ausgeführten Bohrungen mehrere der Herren Bohrunternehmer uns zahlreiche Proben zugesandt, wofür denselben besonderer Dank gebührt. Den Eingang einiger Bohrregister, welche für wirkliche Bohrproben nur einen kümmerlichen Ersatz bilden, aber doch in manchen Fällen wichtig werden können, habe ich in dieser Aufzählung mit aufgenommen und als „Bohrregister" gesondert von den wirklich von mir selbst untersuchten Proben scharf unterschieden.

Um das Material übersichtlich zu gestalten, ordne ich dasselbe nach den 41 Sektionen der Geologischen Karte der Provinz Preussen, von denen die Nummern 2—9, 12—17, 20—22 von der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft im Massstabe 1 : 100 000 herausgegeben sind.*) Das Netz dieser Karte ist von Berendt**) entworfen und hat folgende Anordnung:

													1			
													2			
												3		4		5
					10					6		7		8		9
				11		12		13		14		15		16		17
		18		19		20		21		22		23		24		25
		26		27		28		29		30		31		32		33
34		35		36		37		38		39		40				
						41										

Zur weiteren Orientierung über die Lage führe ich bei jedem Bohrpunkte den Landkreis und die Bezeichnung des Messtischblattes der seitens der Königlichen Geologischen Landesanstalt in Aufnahme befindlichen Geologischen Spezialkarte im Massstabe 1 : 25 000 an. Letztere wird bezeichnet nach Gradabteilungen, deren jede

*) Berlin, Simon Schropp'sche Hof-Landkarten-Handlung (J. H. Neumann).

**) Schriften der Physikal.-Oekon. Ges. VII. 1866 Taf. II, und nochmals daselbst VIII. 1867 Taf. I.

einen vollen Längen- nnd Breitengrad umfasst, und deren Anordnung für den deutschen Nordosten folgende ist:

							3	4	5
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
45	46	47	48	49	50				

Jede Gradabteilung ist in $6 \times 10 = 60$ Messtischblätter geteilt nach folgendem Schema:

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60

Durch dies System wird es möglich, den Bohrpunkt auch auf jeder anderen Karte leicht zu finden, oder, falls der Ort nicht verzeichnet wäre, annähernd zu bestimmen. Selbstredend ist bei jedem der eingesandten Profile der Name des Einsenders kurz genannt.

Eine genaue Beschreibung aller erhaltenen Bohrproben würde allzu umfangreich werden. Wir beschränken uns daher im Allgemeinen auf eine summarische Aufzählung der Profile, behalten uns deren specielle Beschreibung im Zusammenhang mit älteren Profilen vor, und geben etwas eingehendere Nachrichten vorläufig nur in solchen Fällen, wo Aufschlüsse von allgemeinem Interesse erzielt worden sind. Die Proben sind, wo nichts Anders über deren Anzahl angegeben, von Meter zu Meter Tiefe eingeliefert worden. Sie werden Probe für Probe vom Verfasser untersucht und von jeder geologisch unterscheidbaren Schicht ein Belag in einer Glasröhre aufbewahrt.

Sektion I Krottingen, Kreis Memel.

G. A. 3 No. 12. Bajohren, Bahnhof, Bohrunternehmer E. Bieske-Königsberg.
4 Profile von 0—7 m, 0—6 m, 0—5 m, 0—5 m: Diluvium, zusammen 23 Proben.

G. A. 3 No. 18. Gwilden. Der Verfasser sammelte am Ufer der Dange frische Proben der von ihm früher beschriebenen*) Interglacialkohle. Das abgebildete Schichtenprofil bestätigte sich aufs neue, die leider spärlichen gefundenen Pflanzenreste und Ostrakoden harren noch der Bestimmung.

---

*) Jentzsch, im Jahrb. der Königl. Geolog. Landesanstalt f. 1884, S. 509—514, Fig. 10; Bericht über die Verw. d. Provinzialmuseums im Jahre 1892. Schriften der Phys.-Oekonom. Ges. XXXIII. 1892, S. [62] und Taf. V Abb. 5. Führer durch die geolog. Sammlungen des Provinzialmuseums 1892, S. 32—33 Abb. 18.

Sektion II. Memel, Kreis Memel.

Gr. A. 3 No. 17. Memel, Neues Postgebäude, Bohrl. II 1894, Bieske.

0—3 m Schutt.
3—65 m Diluvium.
65—108 m Jura.
108—111 m bunter Thon, dem im Bohrloche Purmallen als ? Trias bezeichneten gleich.

Das Profil stimmt also mit dem im vorigen Bericht geschilderten vom „Theaterplatz“ zu Memel, welches in fast genau gleicher Tiefe Jura und ? Trias traf, sehr wohl überein und bestätigte aufs Neue die ungestörte Lagerung der mesozoischen Schichten im nördlichen Ostpreussen, welche dieses Gebiet in tektonischer Hinsicht der „russischen Tafel“ zuweist, während es gleichzeitig als nördliche Randzone des norddeutschen Sedimentbeckens erscheint. Bei der Wichtigkeit der Memeler Aufschlüsse sei das Profil etwas eingehender mitgeteilt. Im Diluvium ist zwar die laut vorigem Berichte am Neuen Markte (sogenannten Theaterplatz) erbohrte Interglacialkohle, welche als Vertreter der Interglacialkohle von Purmallen und Gwilden aufzufassen ist, nicht wieder angetroffen. Dennoch stimmen in diesen drei Diluvialprofilen die Schichtenfolgen soweit mit den an der Post 1891 und 1894 festgestellten (I und II) überein, dass mehrere Horizonte mit voller Sicherheit durchgezogen werden können.

Schichten		
0—3 m lehmiger Schutt	0—3 m Alluvium.	
3—4 m Geschiebelehm	Geschiebemergel	3—6 m Jungglacial.
4—6 m Geschiebemergel		
6—10 m Sand mit einzelnen grandigen Lagen		6—21 m Interglacial.
10—11 m Sand mit Grand und ? Thonmergel (ob letzterer Verunreinigung der Probe ist, bleibt vorläufig zweifelhaft)		
11—12 m sandiger Grand		
12—21 m grauer Thonmergel		
21—27 m Geschiebemergel	21—55 m Altglacial.	
27—29 m grüner sandiger Geschiebemergel		
29—31 m Geschiebemergel		
31—33 m feiner Sand		
33—36 m Geschiebemergel		
36—37 m thoniger Geschiebemergel		
37—42 m grauer Thonmergel		
42—46 m Geschiebemergel, bei 42—44 m grünlich		
46—48 m grauer feinsandiger Geschiebemergel		
48—49 m grauer Geschiebemergel		
49—50 m rötlicher grauer Geschiebemergel		
50—55 m ziegelrother Geschiebemergel		
55—56 m roter Thonmergel	55—65 m Frühglacial.	
56—65 m Diluvialsand		
65—70 m schwarzer glimmerreicher Thon		Oberes Kelloway Stufe des Quenstedticeras Lamberti.
70—71 m brauner " "		
71—75 m schwarzer " "		
75—76 m (Probe fehlt)		
76—78 m braunschwarzer Thon, ganz wie oben, doch etwas brauner, härter und steinartig		
78—87 m desgl. etwas heller und nicht ganz so reich an Glimmer.		

87—96 m desgl. grau, mit vorigem durch Uebergänge verbunden	Mittleres Kelloway Stufe der Astarte pulla
96—98 m grauer Thon, reich an Bivalven	
98—99 m grauer Thon	
99—108 m grauer staubartig feiner Sand mit artesischem Wasser.	
108—109 hellgrünlicher Thon	genau entsprechend den zu Purmallen unter Jura, über Zechstein erbohrten Schichten, mithin als ? Trias (Purmallener Mergel) zu bezeichnen.
109—111 ziegelroter Thon	

Der Bohrbrunnen liegt auf der südöstlichen Seite der parallel der Dange nördlich der Letzteren SW—NO laufenden Lindenstrasse, wenige Meter von der Strassenfront südwestlich des Hauptgebäudes der Post, nach meiner Schätzung etwa 200—230 m von der Ecke der Labiauer Strasse bezw. deren Fortsetzung zur Dangebrücke entfernt. Das über Tage auslaufende Wasser ist wohlschmeckend, läuft aber etwas spärlicher als das aus dem Jurabrunnen am Neuen Markt (Theaterplatz). Letzterer Brunnen liefert ein beliebtes 1 m über dem Pflaster freilaufendes Trinkwasser, welches im Sammeltrog nur minimale Eisenmengen abgesetzt hat und im Mai 1894 binnen 37 Sekunden einen Wassereimer mittleren Umfanges (wie sie paarweise zum Wassertragen benutzt werden) füllte.

Auf besonderen Wunsch sandte Herr Bieske mehrere Centner der erbohrten Juraschichten, durch deren Auswaschen zahlreiche kleine aber zum Teil wohl erhaltene Versteinerungen gesammelt werden konnten. Die Bearbeitung derselben soll Gegenstand einer besonderen Abhandlung sein. Die paläontologische Untersuchung wird auch noch darüber zu entscheiden haben, ob der bei 99—108 m durchbohrte Sand als Cornbrash oder als unteres Kelloway zu bezeichnen ist.

Das Diluvialprofil der Post gestattet, in Verbindung mit Theaterplatz, Purmallen und Gwilden nunmehr für das Diluvium des nördlichsten Ostpreussens folgendes Gesamtprofil aufzustellen:

4 m Jungglacial.	
24,6 m Interglacial, berechnet nach der Maximalmächtigkeit der 4 Glieder	Sand mit Grand 6—8 m, Kohle 1 m, Sand mit Grand 4,6 m, Thonmergel 9—11 m.
34 m Altglacial.	
27 m Frühglacial.	

Sa. 89,6 m Gesamtmächtigkeit des Diluviums bei Memel, berechnet aus den Maximalmächtigkeiten der hier aufgezählten Glieder.

Die hier vorläufig als Altglacial und Frühglacial (in dem von mir bisher gebrauchten Sinne) bezeichneten Hauptstufen bedürfen noch der spezielleren Gliederung; dass das Interglacial von Memel dem Neudeckian (siehe unten Sektion XX) entspricht, ist zwar wahrscheinlich, aber noch nicht nachgewiesen. Bis dahin werde es als Gwildener Stufe bezeichnet.

Sehr zu bedauern ist es, dass aus der Gegend zwischen Memel und Tilsit noch immer gar keine Bohrprofile vorliegen! Gerade dort wären Aufschlüsse über interessante, vielleicht für Ostpreussen neue Schichten (Oxford, Cenoman) zu erhoffen.

Sektion III Rossitten.

G. A. 3 No. 60. Klein-Inse, Kreis Niederung. Försterei-Gehöft 400 m vom Ostufer des Kurischen Haffes. 52 Proben 1894 von Herrn E. Bieske, Bohrregister

von dem Königlichen Kreisbauinspektor Herrn Schulz in Kaukehmen, auf Verfügung der Königlichen Regierung zu Gumbinnen.

0—9 m Alluvium mit Tier- und Pflanzenresten.
9—25 m geschiebefreier Sand.
25—60 m Diluvium. Darin bei 31—39 m Tiefe eine Sandschicht mit schwach salzhaltigem Wasser.

Sektion IV Tilsit, Kreis Niederung.

G. A. 4 No. 57. Försterei Reussenhof bei Heinrichswalde. E. Bieske, 1895.

0—3 m Alluvium.
3—24 m Diluvium.
24—37 m grauer Kreidemergel mit harter Kreide und mit Foraminiferen.
37—38 m desgl. weisslich-grau.
38—43 m grauer Kreidemergel mit harter Kreide und mit Foraminiferen.
43—52 m grauer Kreidemergel ohne harte Kreide; bei 43—50 m bröcklich, bei 50—52 m zusammenhängend, in allen daraufhin untersuchten Proben mit Foraminiferen.

Ausserdem wurden ein paar unbestimmbare Bivalvenstückchen ausgeschlemmt. Die bei 24—52 m Tiefe durchsunkenen Kreideschichten dürften nach ihrem petrographischen Charakter zum Senon zu stellen sein. Sie verbinden die Kreidebohrung der nur 5 Kilometer westlich gelegenen Oberförsterei Schnecken mit den drei Kreidebohrungen in der 12—14 Kilometer nordöstlich gelegenen Stadt Tilsit.

Bemerkenswert ist das Fehlen des Tertiärs und die geringe Mächtigkeit des Diluviums, was beides für die dortige Gegend bezeichnend ist.

G. A. 4 No. 55. Am Tawelleflіess, Kastaunen bei Tawellningken. Vom Königlichen Oberförster Herrn Schall 1894 einige Notizen und 2 Bohrproben, nach denen Geschiebemergel noch bei 98—103 m Tiefe anstehen würde, was für die Gegend auffällig wäre. Doch sind nach gefl. Mitteilung des Herrn Oberförsters die von dem Bohrobmann angegebenen Tiefen leider nicht als zuverlässig zu betrachten.

Sektion VI Königsberg. a) Kreis Fischhausen.

G. A. 17 No. 4. In dieser wogenumbrausten Nordweststrecke des bernsteinreichen Samlands liegen die Schichten des Tertiärs und des Diluviums arg gestört. Zu dem von Zaddach 1860—1867, Berendt 1866 und mich 1875 (in Schriften der Phys.-Oekon. Ges.) beschriebenen und abgebildeten Strandprofilen und den im letzten Museumsbericht erwähnten drei Bohrungen von Dirschkeim kamen 1893 noch durch Herrn Bieske hinzu:

Feldmark Gr. Dirschkeim, Bohrl. No. 4, 58 Proben aus 0—56 m Tiefe: 0—45 m Diluvium, meist reich an Tertiärmaterial, 45—56 m Unteroligocän (sogenannte Bernsteinformation), bei 46—50 m mit Phosphoriten.

Gutshof Gr. Dirschkeim, Bohrl. No. 5, 16 Proben aus 16—32 m Tiefe (es wurde in einem Kesselbrunnen gebohrt). Unter 2 m Schutt mit Miocänsand traf die Bohrung von 18—32 m Miocän und Oligocän, und bei 31—32 m Tiefe Thoneisenstein. Die Oberkante dieser für Zaddach's „Krant" bezeichnenden Gesteinsschicht liegt somit, da der Gutshof nach Angabe des Messtischblattes 90 Dezimalfuss = rund 34 m Meereshöhe besitzt, ca. 2—3 m über dem Meeresspiegel, wodurch ein neuer Fixpunkt für die Konstruktion der auf der geologischen Karte von Berendt eingetragenen Streichlinien des Tertiärs gegeben ist; denn die Grenze zwischen Miocän und

Oligocän ergiebt sich nunmehr für diesen Punkt, übereinstimmend mit der Hauptgrenze der Glaukonitführung, zu 21 m unter Tage oder 13 m über dem Meere — nur 3 m tiefer als die hypothetische Horizontale der Karte besagt — eine Differenz, die nahezu innerhalb der Fehlergrenzen der absoluten Höhen jeder erbohrten Schicht liegt und somit eine Stütze dafür, dass ungeachtet aller örtlichen Störungen doch im grossen Ganzen die von Zaddach und Berendt construierten Streichlinien dem Thatbestande entsprechen.

G. A. 17 No. 5, Gutshof Warnicken, etwa 49 m über dem nur etwa 400 m entfernten Meeresspiegel. 120 Proben aus 0—120 m Tiefe einer leider erfolglos gebliebenen Brunnenbohrung von Herrn Bieske ergaben 1895, dass die von Zaddach an der Steilküste beobachtete Unterbrechung der Tertiärschichten durch eine mit compliziert gelagertem Diluvium erfüllte, bis zum Meeresspiegel herabreichende Auswaschung auch in genannter Entfernung noch in gleicher Weise fortsetzt. Von 15—120 m Tiefe gleichen die meisten Bohrproben den aus dem Senon Königsbergs und des Samlandes bekannten Schichten. Doch fanden sich in verschiedenen Tiefen Geschiebe, beispielsweise solche in Haselnussgrösse aus Granit, Quarzit und silurischem Kalk bei 95—99 m Tiefe und hühnereigrosse Granite (neben harter Kreide) bei 116 bis 117 m Tiefe unter der Oberfläche, mithin noch bei 67—68 m unter dem Meeresspiegel.

Das im vorigen Museumsbericht erwähnte, von Herrn E. Quäck-Königsberg 1892 eingesandte 109,4 m tiefe Bohrprofil des Gutes Warnicken zeigt bis 36 m Tiefe entschiedenes Diluvium, von da aber gleichfalls vorwiegend senonähnliche Schichten mit zwischengelagerten Bänken von Geschiebemergel und Tertiär, sowie mit Geschieben bis 97 m Tiefe, beispielsweise mit Wesenberger Kalk bei 90—91 m Tiefe. Es liegen also hier nicht etwa zufällige Ungenauigkeiten einer Bohrprobenfolge, sondern thatsächlich Störungen anstehender Gesteine vor, zu deren speziellerem Studium dieses Profil wertvolles Material bietet.

G. A. 17 No. 10, Nodems; hart am Strande, unmittelbar über dem Meeresspiegel, wurden 1892/94 drei Bohrungen abgeteuft, deren Proben teils von Herrn Rittergutsbesitzer Sembritzki, teils von Herrn Bieske und der Firma R. Quäck's Wittwe eingesandt wurden:

No. I. 0—50 m.
No. II (ca. 1250 m NNW davon) 0—33,5 m.
No. III (500 m NW von I) 0—29 m.

Diese drei Bohrungen trafen nach den vorliegenden Probenreihen unter dem jüngstalluvialen Ostseestrande Tertiär (Miocän und Oligocän) und erreichten die bernsteinführende Blaue Erde in

I bei ca. 28 m
III bei ca. 28 m.
II bei ca. 55 m.

Etwa 1000 m nördlicher von II, 350 m südlich der Flurgrenze zwischen Nodems und Lesnicken traf eine Bohrung nach Mitteilung des Herrn Sembritzki „nur sandiges Zeug“. Eine von demselben mir vorgelegte Probe aus 18 m Tiefe erwies sich als nordischer Spathsand, mithin Diluvium.

Es scheint mithin hier eine ähnliche Lücke wie bei Warnicken im Tertiär aufzutreten. Auch sind zweifellos tiefgreifende Störungen im Tertiär vorhanden. Denn während zwischen II—III die blaue Erde (im Ganzen betrachtet wie 1 : 28) nach Norden fällt, steht zwischen beiden Punkten (ca. 200 m südlich von II) ein etwa 1 m mächtiges Braunkohlenflöz (Fundpunkt der Mutung Rudolph) unter und über je 1,5 m Miocänsand an, und fällt auf 90 m Längserstreckung um etwa 5,5 m, mithin in 1 : 16 nach Süden, also entgegengesetzt. Schon 1875 hatte ich bei Nodems ein steilgestelltes Braunkohlenflötz gesehen. Es ist also auch hier das Tertiär zwar im Grossen regelmässig gelagert, aber im Kleinen nicht frei von Störungen.

Die Bohrungen von Nodems bezeichnen den südlichsten Aufschluss der „blauen Erde", deren Verbreitung bisher an der Westküste nur von Rosenort (nahe Samlands NW-Spitze) südwärts bis Palmnicken auf 11000 m Länge, sowie im Binnenlande noch 2700 m südlicher bis Markehnen bei Thierenberg bekannt war, nun aber bis 6500 m südlich von Palmnicken, also auf 17½ Kilometer Gesamterstreckung nachgewiesen ist.

Das marine Oligocän (die sogenannte Bernsteinformation) ist zwar noch fast 20 Kilometer südlicher in Pillau erbohrt, doch ist die bernsteinreiche „blaue Erde" dort (bis jetzt) ebensowenig getroffen, wie s. Z. in der fiskalischen Tiefbohrung Geidau, welche 8 Kilometer SO von Nodems liegt.

Die Bohrungen in Nodems haben einen praktischen Erfolg gehabt: Die Zeitungen berichten, dass das Gut von der Bernstein-Firma Stantien & Becker behufs Einrichtung eines Bernstein-Bergbaues angekauft worden ist; dieselben berichten auch, dass die „Alte Grube" in Palmnicken am 1. April 1896 aufgegeben, dagegen die „Neue Grube" der Firma in Kraxtepellen fortgeführt werden soll.

Bei dieser Gelegenheit sei noch mitgeteilt, dass am 27. November 1893 in der Bernsteingrube zu Palmnicken eine kleine Explosion schlagender Wetter stattfand, welcher auch ein Menschenleben zum Opfer fiel. (Königsberger Zeitungen berichten darüber u. A. am 29. November.*)

G. A. 17 No. 22, Seebad Neuhäuser. Eine vom Badecomité durch Herrn E. Bieske 1895 abgeteufte Brunnenbohrung ergab 0—1 m Alluvium, 1—40 m Diluvium (40 Proben).

G. 17 No. 22, Schäferei bei Neuhäuser. 68 Proben von Herrn Bieske, 1895. 16—84 m Diluvium.

G. 17 No. 22, Pillau, Fort Stiehle, zwei Profile von 25 bezw. 34 Proben von Herrn Bieske: I. (25. X. 1893): 0—25 m Diluvium.
II. (26. I. 1894): 0—34 m Diluvium.

Gr. A. 18 No. 2, Klein-Thüringen bei Cranz. 16 Proben, Bieske, 1894. Alluvium und Diluvium 0—16 m.

Gr. 18 No. 8, Oberförsterei Fritzen. 76 Proben, Bieske, 1894. 0—62,5 m Diluvium, 62,5—76 m Obersenon mit harter Kreide, bei 68 m mit Belemniten-Stücken.

Auch hier fehlt also, wie im ganzen nordöstlichen Ostpreussen, das Tertiär, welches vor Ablagerung der Diluvialschichten auf weite Flächen hin zerstört worden ist. Eine bei 64—68 m unter Tage liegende weissliche kreideähnliche Schicht ist sichtlich die Vertreterin der von mir aus dem Obersenon Königsbergs früher beschriebenen Kreidebank, deren Oberkante in Königsberg 72—84 m unter dem Meere

*) Vergl. Seydel, Sitzungsber. Phys.-Oek. Ges. 1895. S. [3].

liegt. Da der Bohrpunkt Fritzen nach dem Messtischblatte etwa 19 m Meereshöhe hat, so liegt diese Oberkante in Fritzen nur 45 m unter dem Meere, mithin 27 m höher als in Königsberg. Dies ergäbe als durchschnittliches Einfallen der Kreide nach Süden 1 : 500 — ein Verhältnis, welches von neuem die schon unter „Memel“ hervorgehobene flache Lagerung der Schichten im nördlichen Ostpreussen darthut.

Gr. 18 No. 13, Prowehren bei Königsberg. 11 Proben, Bieske, 1894. 0 bis 10,34 m Diluvium.

Sektion VI. b) Stadt und Landkreis Königsberg, Nordwesten. G. A. 18. No. 13.

Kosse, Ostpreussische Holz-Commandit-Gesellschaft Albrecht & Lewandowski. 65 Proben, R. Quäcks Wwe., 1893.

0—19 m Alluvium mit Diatomeenschichten
19—70 m Diluvium, bei 38—49 m mit interglacialen Süsswasserschichten, welche sich durch Holzstückchen, Fischschuppen, und Muschelbröckchen, wie durch entkalkte Bänke kundgeben.

Kosse, hinter der Walzmühle. 53 Proben, Bieske, 1895. 0—54 m Alluvium und Diluvium.

Mittelhufen, Etablissement Flora. 19 Proben aus 0—19 m Tiefe, Bieske, 1894. Diluvium.

Mittelhufen, Platz der Nordostdeutschen Gewerbe-Ausstellung (jetzt des Königsberger Thiergartens). 140 Proben aus 3 Bohrungen. Bieske, 1895:

I. 0—90 m Diluvium } ohne Wasser
II. 0—40 m Diluvium } ohne Wasser
III. 0—15 m Diluvium mit artesischem Wasser.

Königsberg, Sternwarte. 16 Proben aus 3 Bohrungen zur Untersuchung des Baugrundes von 9—13 m Tiefe, auf Verfügung der Königlichen Schlossbauinspektion übersandt durch Herrn Bieske 1893, ergaben künstliche bis 7 m mächtige Lehm- und Mergel-Aufschüttungen über diluvialem Geschiebemergel, dessen Grenze scharf erkennbar war.

Sektion VI. c. Derselbe: Königsberg Nordost. G. A. 18 No. 14.

Am Wege Quednau-Beydritten. Herr Bieske sandte eine Probe aus 9,0 m Tiefe, welche Quarzsand ist und somit einen neuen, fast zu Tage reichenden Fundpunkt für Miocän in der nächsten Umgebung Königsbergs nachweist.

Sudau bei Quednau, auf Möller's Besitzung. 19 Proben, Bieske 1895. 7 bis 26 m Diluvialsand; der Aufschluss ist deshalb interessant, weil er mit 19 m Mächtigkeit in der vorwiegend lehmigen Landschaft eine unterirdische Verbindung der Diluvialsand-Durchragungen von Quednau und Fuchsberg nachweist.

Kalthof bei Königsberg, Pionierkaserne (vergl. Museumsbericht 1891). 20 Proben, Bieske, 1894: 100—120 m Senon. Mithin lautet das dortige Profil nunmehr:

0—67 m Diluvium,
67—120 m Senon.

Kalthof bei Königsberg, Pionierkaserne Fürst Radziwill. 19 Proben, Bieske, 1895: 0—22 m Diluvium.

Königsberg, Neurossgärter Schulstrasse. 16 Proben, Bieske, 1894. 0 bis 16 m Diluvium.

— Gefängnishof. 10 Proben, Bieske, 1894. 0—9,5 m Diluvium.

— Artilleriedepot, Nordstrasse. 48 Proben, Bieske, 1895. 0—45 m Diluvium, 45—48 m Oligocän.

— Kürassierkaserne, Wrangelstrasse. Bieske. 1893, I., 58 Proben: 0 bis 45,5 m Diluvium, 45,5—57,5 m Oligocän.

— Daselbst Bohrung II., in der Nähe des Stalles und der Schmiede, 56 Proben: 0—49 m Diluvium, 49—55,65 m Oligocän.

— Daselbst 1895. 18 Proben: 35—45 m Diluvium, 45—52 m Oligocän.

— Daselbst Bohrunternehmer E. Quäck 1893, 1—50 m.

— Vorder-Rossgarten bei Dumke. Bieske 1894:
I. (47 Proben) 10—46 m Diluvium
46—57 m Oligocän.
II. (52 Proben) 3—45 m Diluvium
45—55 m Oligocän.

— Bastion Litauen. 98 Proben auf Verfügung der Königl. Garnisonbauinspektion I. durch R. Quäck's Wwe., 1894—95.
0—45 m Diluvium.
45—58 m Oligocän
58—98,75 m Senon, bei 85—86 m mit Belemnitella mucronata.

Cellulose-Fabrik Liep Pionier-Landübungsplatz 0—5 m und 0—1 m Weidendamm, 0—24 und 0—24 m Hintere Lomse, Mineralwasserfabrik Steppuhn & Borke, 0—24 m Altstädt. Holzwiese bei Aug. Schwanfelder 0--25 m Lindenstrasse, Synagogen-Neubau 0—21 m, 0—20 m, 0--23 m, 0—22 m, 0—21 m Vordere Vorstadt No. 60, 0—11 m Hintere Vorstadt, St. Georgs-Hospital, 0—8,5 m	Von Herrn Bieske 238 Proben aus der Pregel-Niederung, grösstentheils Süsswasser-Alluvium mit wenigen Metern des diluvialen Untergrundes.

Die Alluvialproben sind ein schätzbares Material für das Studium der aufeinanderfolgenden Diatomeenfloren des Pregelthales. Auch Schalreste und andere Versteinerungen fehlen nicht. Dass Süsswasserschichten im Pregelthal tief unter den heutigen Ostseespiegel hinabreichen, war durch J. Schumann zwar längst bekannt; durch diese und andere im Museum aufbewahrte Bohrproben wird es aber möglich, dieses merkwürdige Verhältnis eingehender zu erforschen.

Sektion VI. d) Derselbe: Königsberg Südwest. G. A. 18 No. 19.

Königsberg, Bastion Haberberg, vis-à-vis der neuen Artilleriekaserne im Haberberger Grund. 7 Proben, Bieske, 1893: 0—11 m Diluvium.

Vor dem Brandenburger Thor. 20 Proben, Bieske, 1895: 0—20 m Diluvium.

Nasser Garten, auf dem Hofe der Bürgerschule. 17 Proben, Bieske, 1894: 0—17 m Diluvium.

Aktienbrauerei Ponarth. 85 Proben, Bieske, 1894:

11—70 m Diluvium, bei 20—24 m Tiefe mit Muschelresten, die auf interglaciale Süsswasserschichten deuten,

70—82 m Oligocän,

82—69 m Senon.

Ponarth, ca. 60 Proben aus 10 kleinen Bohrungen in Torf und dessen diluvialem Untergrund von 4,0—5,5 m Tiefe durch Herrn Bieske. Die Proben sind Material zur Untersuchung der Reihenfolge unserer Alluvial-Floren.

Gr. Karschau. 38 Proben, Bieske, 1894: 13—33 m Diluvium,
33—38 m Miocän,
38—51 m Oligocän.

Das im Museumsbericht für 1890 mitgetheilte Profil ist also bestätigt und betreffs der Mächtigkeiten ergänzt worden.

Gr. Holstein am Pregel. 9 Proben, Bieske, 1895: 0—9 m Alluvium und Diluvium.

Sektion VI. e) Derselbe: Königsberg Südost. G A. 18 No. 20.

Bastion Pregel in der Nähe des Friedländer Thores (vergl. Museumsbericht für 1892). 63 Proben, Herr E. Bieske: 27—43 m Diluvium,
43—49 m Oligocän,
49—90 m Senon.

Die aus 75—76 m und aus 85—86 m Tiefe vorliegenden beiden Proben sind zwar diluvial, es muss aber vorläufig unentschieden bleiben, ob dieselben erst beim Bohrverfahren oder schon in diluvialer Zeit in jene Tiefe gelangt sind. Die Hauptmasse der Proben aus 49—90 m Tiefe ist entschieden Kreideformation, wie dies auch dem bekannten Gesamtbilde*) des Königsberger Untergrundes entspricht.

Ausserdem sandte Herr Bieske noch 59 alluviale und diluviale Proben aus mehreren kleineren Bohrungen jener Gegend:

Unter-Haberberg 0—5 m und 0—10 m.

Städtischer Schlachthof Rosenau 2—7 m.

Massenquartier Mühlenhof 0—39 m.

Sektion VII. Labiau.

G. A. 18 No. 11. Labiau, Kreiskrankenhaus. 65 Proben, Bieske, 1895.

0—34 m Diluvium,

34—65 m Kreidemergel vom Gesteinscharakter des Königsberger Senons.

Bis hierher dehnt sich also das für den Nordosten Ostpreussens bezeichnende Fehlen des Tertiärs aus; doch ist letzteres wohl ursprünglich vorhanden gewesen,

*) In Jentzsch, Beiträge zum Ausbau der Glacialhypothese. Jahrb. Königl. Geolog. Landesanstalt für 1884 p. 438—524, Taf. XXVIII a. und XXVIII b.

aber in der Diluvialzeit zerstört worden, worauf die Braunfärbung des Geschiebemergels bei 20—29 m Tiefe hindeutet.

Grabenhof, dicht nördlich von Labiau, Cholerastation. Ein Bohrregister bis 54 m Tiefe von dem Königlichen Regierungs-Präsidenten Herrn von Heydebrand und der Lasa 1894 und auf dessen Verfügung 54 Bohrproben von Herrn Bieske.

0—10 m Süsswasser-Alluvium,
10—39 m Diluvium,
39—54 m Kreidemergel.

Im Alluvium ist bemerkenswert das Vorkommen von Dreissensia polymorpha bei 5—6 m Tiefe, wodurch Klebs'*) Beobachtung, dass diese angeblich erst im vorigen Jahrhundert bei uns eingewanderte Muschel schon in einem früheren Abschnitte der Jungalluvialzeit bei uns lebte, von neuem bestätigt wird. Dass sie schon in der älteren Diluvialzeit bei uns lebte und erst während letzterer hier vorübergehend verschwand, habe ich bereits 1877 nachgewiesen.**)

Von Grabenhof sandte Herr Bieske noch 2 Proben aus 0—8,75 m Tiefe eines zweiten Brunnens, dessen dem Alluvium entnommenes Wasser durch Enteisenung gereinigt werden soll.

G. A. 18 No. 14 Lauth bei Königsberg, Fort Stein. 87 Proben von R. Quäck's Wwe, 1895: 0—47 m Diluvium,
41—101 m (Oligocän?) und Senon.

Gr. A. 18 No. 15. Schönwalde bei Neuhausen, Kreis Königsberg. 25 Proben, R. Quäck's Wwe., 1893: 0—6 m Diluvium bezw. umgelagertes Miocän.
6—23 m Miocän.

Der Bohrpunkt liegt reichlich 5 Kilometer östlich des im Museumsbericht für 1890 erwähnten Tertiärprofils Neuhausen und bezeichnet nunmehr den nordöstlichsten Miocän-Aufschluss Ostpreussens.

G. A. 18 No. 15. Waldau, Kreis Königsberg, im Schlossbrunnen der Königlichen Domäne. 27 Proben, Bieske, 1893: 0—33 m Diluvium,
33—36 m Grünthon.

Gr. A. 18 No. 15/21. Hohenrade, Kreis Königsberg, Genossenschaftsmeierei, dicht südlich der Chaussee Königsberg-Tapiau. 100 Proben, E. Bieske, 1893:

0—19 m Diluvium,
19—101 m Grünthon und Senon.

Der Grünthon dürfte hier, wie in dem nur 5 Kilometer westlich gelegenen Waldau, dem Oligocän angehören; doch zeigt eine aus 39 m Tiefe vorliegende Spongie, dass schon in dieser Tiefe zweifellos Kreideformation ansteht. Die Grenze zwischen Oligocän und Senon ist aus den Gesteinsproben in diesem Falle nicht ganz scharf zu erkennen. Leider hat die Kreide hier, wie zu Grabenhof, keinen Trinkwasseraufschluss ergeben.

---

*) Malacozool. Blätter N. F. IX. p. 151—155.

**) Sitzungsber. d. Naturforschervers. in München, u. Zeitschr. d. d. Geolog. Gesellsch. XXXII. 1880. p. 667.

G. A. 18 No. 23. Von dem dicht am Bahnhof gelegenen Kleinhof-Tapiau (am Südrande des Pregelthales zwischen d und f meines idealen Profils Pregelswalde-Tapiau Fig. 1.*) sandte 1893 Herr Ingenieur Dost 18 Proben, welche von 6,5—46 m Diluvium ergaben.

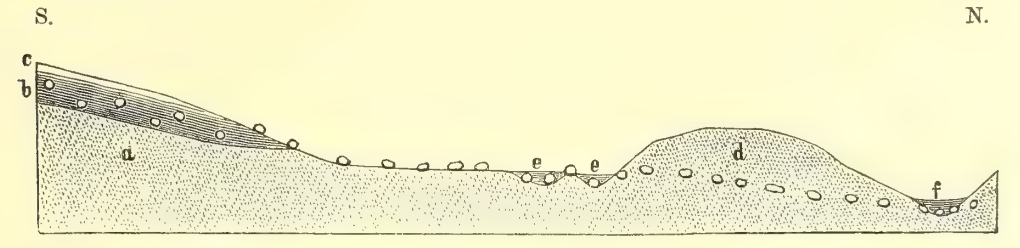


Fig. 1. Ideales Profil von Pregelswalde nach Tapiau.

f. Pregel-Anschwemmungen, Alluvium.
e. Torf, Alluvium.
d. Oberer Diluvialsand.

c. Ostpreussischer Deckthon,
b. Gelbbrauner Geschiebemergel,
a. Spathsand.
} Diluvium.

In den ihrem Aussehen nach durchaus diluvialen Schichten fanden sich Süsswasserconchylien bei 6,5 bis 24 m Tiefe, und durch Vergleichung mit anderen Bohrprofilen erwies sich deren Stellung als interglacial. Einzelne Schichten sind ganz erfüllt mit Schalresten, so insbesondere bei 14—15 m und 22—24 m.

Herr S. Clessin in Ochsenfurt, der ausgezeichnete Kenner der Süsswasserconchylien, unterzog die Schalreste gütigst einer Durchsicht und stellte in mindestens drei verschiedenen Tiefen Paludina (Vivipara) diluviana Kunth fest, wodurch die geognostische Bestimmung auf paläontologischem Wege bestätigt und somit das interglaciale Alter jener Schichten ausser Zweifel gesetzt wird.

Das ganze Profil lautet nun:

	Schicht		Tiefe
	3 m aufgefüllter Boden	bis	3,0 m Tiefe
	3,5 m gelber Lehm zweifelhafter Stellung	„	6,5 m „
Königsberger Stufe oder Regimontan	3,5 m gelber feiner Sand mit Schnecken, wahrscheinlich Vivipara diluviana	„	10,0 m „
	4,0 m grauer magerer Thonmergel mit Vivipara diluviana	„	14,0 m „
	1,0 m grauer Sand voll Süsswasserschalresten, darunter Vivipara diluviana und Valvata sp.	„	15,0 m „
	2,0 m gelblicher Sand	„	17,0 m „
	3,0 m kalkarmer grauer Diluvialschlick	„	20,0 m „
	2 0 m desgl. kalkhaltig	„	22,0 m „
	2,0 m feiner grauer Sand mit Vivipara diluviana, Sphaerium sp. und ? Unio sp.	„	24,0 m „
	1,5 m grauer Thonmergel	„	25,5 m „
	2,69 m Sand, schwach kalkhaltig	„	28,19 m „
	1,31 m grünlich-grauer Fayencemergel	„	29,5 m „
Wehlauer Thon	10,5 m roter fetter Thonmergel	„	40,0 m „
	5,5 m grauer magerer Thonmergel	„	45,5 m „
	0,5 m nordischer Grand	„	46,0 m „

Das von mir wiederholt hervorgehobene Fehlen von Meeresthieren im Diluvium des nördlichen Ostpreussens bis zur Pregellinie einschliesslich, bestätigt

*) Zuerst abgedruckt in: Jentzsch, die geognostische Durchforschung der Provinz Preussen i. J. 1876. Schriften der Phys.-Oekon. Ges. XVII. 1876, p. 133, Fig. 1.

sich auch hier. Das Interglacial von Tapiau ist ausschliesslich eine Süsswasserbildung. Im engeren Sinne reicht es von 6,5 bis 28,19 m Tiefe, im weiteren bis 46 m; es ist also im engeren Sinne, d. h. soweit es fossilführend ist, 21,69 m mächtig; dasselbe im weiteren Sinne, d. h. die zwischen 2 Geschiebemergeln liegende Sedimentreihe ist ca. 40 m mächtig. Der untere Teil der letzteren, etwa von 29,5—46,0 m Tiefe, gehört seinem petrographischen Charakter nach bereits zu den Rückzugsbildungen der vorhergehenden Gletscherablagerungen.

Die bei 6,5—28,19 m. Tiefe durchsunkenen diluvialen Süsswasserschichten fasse ich zusammen als „Königsberger Stufe“ oder „Regimontan; den bis 29,5 bis 40,0 m. Tiefe durchbohrten auffallend rothen Thonmergel, welcher im selben geognostischen Horizont im Wehlauer Kreise mehrfach erschlossen und auch petrogenetisch interessant ist, unterscheide ich als „Wehlauer Thon“. Auch wenn sich etwa später die Zugehörigkeit des Regimontan zum Neudeckian (siehe unten) ergeben sollte, würde der Name Regimontan dennoch in denjenigen Fällen beizubehalten sein, wo mangels trennender Vistulan-Meeresschichten und palaeontologischer Unterscheidungsmerkmale es zweifelhaft bleiben sollte, ob die betreffenden Süsswasserschichten dem Hommelian oder dem Nogatian (siehe unten Section XX) angehören.

Vom Dienstgehöft der Königlichen Wasserbauinspektion Tapiau lieferte Herr Dost 11 Proben, nämlich

0—12 m Alluvium des Pregelthales,
12—32 m diluvialen Grand, bei 19—24 m Tiefe mit einer kleinen, fast vollständigen Klappe von Unio, die wir wohl der gleichen Interglacialstufe zurechnen dürfen.

Aus der Gärtner-Lehranstalt, nördlich der Stadt Tapiau auf der Höhe der Diluvialplatte an der Chaussee nach Labiau gelegen, sandte Herr Bieske 1893/94 eine Profilzeichnung und Bohrproben: 16—91 m Diluvium.

Zwischen dieser und Kleinhof liegt die Provinzial-Besserungsanstalt in der Pregelebene, zwischen Pregel und Deime. Von dort sandte 1895 der Herr Landeshauptmann der Provinz Ostpreussen Bohrregister und Wasseranalysen, und auf dessen Verfügung die Westpreussische Bohrgesellschaft zu Danzig 18 Bohrproben:

0—16 m Süsswasser-Alluvium,
16—52 m Diluvium, [von 30—41 m Tiefe: Wehlauer Thon]
52—80,5 m kreidemergelähnlich, in einzelnen Proben mit nordischen Geschieben,
80,5—87,2 m Grünerdemergel der Kreideformation.

[Nach Mittheilung des Direktors der Besserungsanstalt, Herrn Rittmeister Voigt, wurden bei Fortsetzung der Bohrung von 87,2—89,0 m „festes Gestein, mit Salzsäurebrausend“, und von 89,0—93,65 m „Kreide“, mithin im Ganzen von 80,5—93,65 m Kreideformation getroffen.]

Sektion VIII. Insterburg. G. A. 19 No. 21.

Insterburg, zwischen der Chaussee nach Königsberg und dem Wege nach Althof: Kavalleriekaserne, neue Ulanenställe, 37 Proben, Bieske, 1893. 0—37,5 m Diluvium.

Merkwürdig ist hier eine bei 34,5—34,75 m Tiefe auftretende, also nur 0,25 m mächtige Kiesschicht, welche mit Süsswasserschnecken erfüllt ist, insbesondere Paludina (Vivipara) diluviana, Valvata sp., Pisidium sp. Gleiche Schalreste in geringerer Anzahl finden sich von 32,0—37,5 m Tiefe.

Die bedeckenden Schichten enthalten hier typischen Geschiebemergel. Könnte Jemand nun noch etwa an eine Lagerung auf sekundärer Lagerstätte denken, so würde dieser Zweifel beseitigt durch den Umstand, dass unter der Haupt-Schneckenbank, nämlich bei 34,75—36 m Tiefe „schwarze Moorerde“ erbohrt wurde. Die Probe derselben erinnert im Aussehen an die „Gyttja“ der schwedischen Geologen und lieferte ausser einigen Fischresten auch Pflanzenreste. Herr Dr. Alfred Lemcke, welcher dieselben gütigst botanisch untersuchte, fand darin unbestimmbare Blätter, Gramineenstengel und Holz der Rottanne, Picea excelsa.

Durch eine 1884 von Herrn Pöpcke eingesandte Probenfolge aus einer damals in demselben Kavalleriekasernement nordöstlich des jetzigen Bohrpunktes abgeteuften Bohrung kennen wir auch das Liegende dieser Süsswasserschichten:

Man traf damals zwar keine eigentliche Muschelbank, wohl aber vereinzelt gleichfalls Paludina diluviana bei 30—40 m Tiefe, darunter Wehlauer Thon, mächtigen Geschiebemergel und diluvialen Sand bis 86 m Tiefe, darunter von 86—105 m Kreidemergel. Beide Bohrungen ergänzen und bestätigen sich also vorzüglich. Zweifellos gehört das Interglacial von Insterburg und Tapiau derselben Zeit an, und ist deshalb der Königsberger Stufe oder dem Regimontan zuzurechnen.

Aus Insterburg und Umgegend sandte Herr Bieske noch folgende kleine diluviale Profile:

Artilleriekaserne, 1895. 27 Proben 0—27 m.
Bahnhof, 1894: 28 Proben 0—28 m.
Bei Hagemann, 1895: 27 Proben 0—27 m.
Bahn-Wärterhaus No. 185, 1895: 17 Proben 0—17 m.
„ „ No. 402, 1895: 16 Proben 5,6—21,5 m.

Sektion IX. Pillkallen.

G. A. 19 No. 5. Aus diesem Gebiet liegen zwar keine Gesteinsproben, wohl aber einige Nachrichten vor, welche der Königliche Abteilungsbaumeister Herr Kramer am 7. Dezember 1893 auf meine Bitte einsandte. Da dieselben die Aufschlüsse der Eisenbahnerdarbeiten an einer geologisch besonders merkwürdigen Stelle betreffen, nämlich an der Wasserscheide in der Sohle jenes toten Thales, in welchem einst der Memelstrom südwärts zum jetzigen Pregelthale abfloss*), so möge der Bericht unverkürzt hier folgen.

„Bei den zur Ermittelung der Baustelle für den im Zuge des Hauptgrabens zwischen den Dörfern Laskowethen und Kallehnen erbauten Durchlass angestellten Bodenuntersuchungen ergab sich, dass die Moorschicht im mittleren, ca. 500 m breiten Theile des Thales eine Stärke von rund 3,00 m hat und unter dem Moor sich durchgängig blauer Thon vorfindet.

*) Vergl. Berendt, Geognostische Blicke in Altpreussens Urzeit. Berlin 1871, p. 20 ff.

An der Baustelle für den vorgenannten Durchlass wurde festgestellt, dass die Schicht blauen Thons eine Stärke von 0,9—1,10 m hat, und dass unter dieser sich feinkörnigster reiner Sand vorfindet bis auf 10 m unter Oberkante Moor, d. i. die Tiefe, bis zu welcher die Bodenuntersuchungen überhaupt ausgedehnt wurden. Oberkante Moor liegt im Mittel auf Ordinate + 20,60 NN.

Beim Ausheben der Baugrube für den Durchlass, dessen Fundamente bis in die Sandschicht hinabgeführt wurden, zeigte es sich, dass der Thon bis zur Sandschicht hinab mit vegetabilischen Bestandtheilen durchsetzt war.

Der Damm, der zur Ueberschreitung des Moors zu schütten ist, hat eine Höhe von 7,6—11,70 m über Oberkante Moor, so dass bei der Moortiefe von 3,0 m sicher zu erwarten war, dass das Schüttmaterial von vornherein an der Baustelle nach Verdrängung der Moorschicht den festen Untergrund erreichen würde. Die Verhältnisse lagen demnach für die Durchquerung des Moores günstig, wenn nur guter, d. h. sandiger oder kiesiger Schüttungsboden zur Verfügung gestanden hätte. Dies war aber nicht der Fall. Es mussten vielmehr ca. 200 000 cbm Boden aus dem westlich das Moor begrenzenden Höhenzuge, durch welchen ein Einschnitt von 2 km Länge und bis zu 9,6 m Tiefe anzulegen war, nach dem Moor geschafft werden, und dieser Boden zeigte sich für den vorliegenden Zweck von denkbar schlechtester Beschaffenheit. Der Boden besteht der Hauptsache nach aus Thon mit allen möglichen Beimischungen; nesterweise trat auch Sand und Torf auf. Der Thon weist den Beimischungen entsprechend die verschiedensten Färbungen auf, und zwar treten die verschiedenst gefärbten Bodenarten dicht nebeneinander auf".

Gr. A. 20 No. 2. Neuhof-Lasdehnen, Kreis Pillkallen. 40 Proben von Herrn Bieske, 1894:

0—20 m Proben fehlen (die geologische Karte giebt oberflächlich Geschiebemergel an)
20—21 m Geschiebemergel
21—22 m nordischer Grand
} 0—22 m Diluvium.

22—60 m hellgrauer kalkreicher Mergel vom Aussehen des Kreidemergels und mit Foraminiferen, kleinen Seeigelstacheln und einem Fischzahn.

Drei von Herrn Bieske 1895 gesandte Proben einer zweiten dicht daneben ausgeführten Bohrung ergaben:

0—21 m Proben fehlen,
21—22,5 m nordischer Grand,
22,5—32,0 m Kreidemergel gleicher Art.

Diese nordöstlichste Bohrung Ostpreussens, welche am rechten Ufer der Szeszuppe, 38—40 km OSO. von Tisit, nur 9—10 km von der Reichsgrenze entfernt liegt, bestätigt aufs neue die schon von Tilsit bekannte geringe Mächtigkeit der Diluvialbildungen dieser Gegend. In Tilsit 23—30 m mächtig, sinken dieselben in Lasdehnen auf 22 m und lassen wenige Meilen jenseits der russischen Grenze bei Georgenburg und Tauroggen Kreidebildungen bis nahe zu Tage treten. Dieser Umstand bestätigt auch die Deutung des Mergels als Kreidemergel, dessen zusammenhängende Verbreitung unmittelbar unter Diluvium, also ohne zwischenlagerndes Tertiär, wir nun vom Ufer des kurischen Haffes ostwärts bis in die Nähe von Kowno, nordwärts bis Tauroggen und südwärts bis Fritzen, Tapiau, Insterburg und Gumbinnen kennen.

G. A. 20 No. 7, Oberförsterei Schorellen, Kreis Pillkallen. Auf Verfügung der Königlichen Regierung zu Gumbinnen von Herrn Kreisbauinspektor Schneider Mitteilungen über eine Brunnenbohrung 1894 und in dessen Auftrag von dem Brunnenmacher Herrn Kapischke in Osterode 51 Proben, welche

0—0,3 m Alluvium,
0,3—50 m Diluvium ergaben.

G. A. 20 No. 14, Pillkallen. 15 Proben von Herrn Bieske ergaben 1893:
16—30 m Diluvium.

G. A. 20 No. 9/15. Anhangsweise möge erwähnt werden, dass nach einer Zeitungsnachricht im Dezember 1892 auf einer Bruchwiese unweit Lindicken, Kreis Pillkallen, ein Steinlager von mehreren hundert Kubikmeter Steinen aufgefunden worden sein soll, unter denen sich Blöcke von 10 und mehr Kubikmeter befinden. Für jene steinarme Gegend ist ein solcher Fund sehr nützlich.

Sektion X. Putzig.

Gr. A. 15 No. 24. Von Pelzau bei Rheda, Kreis Neustadt Westpr., sandte der Geschäftsführer der Fischereivereine Ost- und Westpreussens, Herr Dr. Seligo 1895 eine Probe von Süsswasserkalk, dessen Lager sich in einem der ca. 100 m über dem Seespiegel ragenden Hügel südlich von Pelzau befindet, an der Grenze der fiskalischen Forst, unter dessen Waldboden das Lager fortsetzt. Es ist 10 m tief aufgeschlossen und soll durch den Besitzer Herrn Alrutz im Grossen ausgebeutet werden.

Sektion XI. Carthaus.

G. A. 15 No. 47. Von dem Gute Ober-Brodnitz (ca. $1^1/_2$ Meilen SW. von Carthaus, zwischen Radaune und Gr. Brodno-See) sandte noch im Dezember 1892 Se. Excellenz Herr Oberpräsident Staatsminister Dr. von Gossler Braunkohlenproben, welche „angeblich in einer Tiefe von 6—7 Fuss und in ca. 1 m Mächtigkeit“ gefunden sind. Die Zahlen bezeichnet Se. Excellenz als fraglich. Die Stücke erwiesen sich teils als wirkliche Braunkohle, teils als ein mit Braunkohlenstaub reichlich durchmengter Letten von braunkohlenartigem Aussehen. Irgend welche Bauwürdigkeit ist vorläufig nicht nachgewiesen, auch muss es dahingestellt bleiben, ob die Proben einem anstehendem Lager oder etwa einem grossen Diluvialgeschiebe entstammen. Bisher waren im Carthäuser Kreise Braunkohlen nicht bekannt, ebensowenig andere vordiluviale Schichten. In Carthaus selbst ist bei 83 m Tiefe das Diluvium nicht durchsunken, ebensowenig am Thurmberg bei 89,48 m Tiefe. Ober-Brodnitz hat 160 bis 240 m Meereshöhe.

Sektion XII. Danzig. a) Kreis Danziger Höhe.

Gr. A. 16 No. 37. Gluckau bei Oliva, von Herrn Bohrunternehmer Otto Besch in Danzig 1893: 2—43 m Diluvium.

Das Profil ist von Interesse, weil bei Gluckau früher Bernstein auf diluvialer Lagerstätte in 11—22 m tiefen Schächten abgebaut wurde.

G. A. 16 No. 47. Bölkau bei Kahlbude, von Herrn Bohrunternehmer Carl Siede in Danzig, 1893: 3—43 m Diluvium.

Marienthal bei Kahlbude, von demselben 1893: 0—17,1 m Diluvium.

Sektion XII. b) Stadt Danzig und nächste Umgebung. Gr. A. 16 No. 38.

Von der Westpreussischen Bohrgesellschaft in Danzig. 1894:

Hundegasse No. 115: 5 Proben 0—5 m Alluvium, 5—10 m Diluvium. Grundwasser reicht bis 0,56 m u. d. O.

Städtische Gasanstalt, 9 Proben: 0—38 m Alluvium und Diluvium. Wasserergiebigkeit des Bohrbrunnens ca. 260 Liter pro Minute.

Von Herrn Otto Besch in Danzig, 1893:

Teschner'sche Mühle, 6 Proben 0—36 m
Kohlensäure-Fabrik, Grüner Weg, 6 Proben 1—32,5 m } Alluvium und Diluvium.

Fort Kalkreuth, 23 Proben: 6—92 m Diluvium; von 92—109 m liegt nur eine durch das artesische Wasser veränderte Probe vor, welche wohl sicher vordiluvial ist und vielleicht ausgewaschener Grünerdemergel der Kreideformation sein könnte.

Lünette Wobeser (auf dem Holm zwischen Schutenlaak und todter Weichsel): 19 Proben 0—49,5 m Alluvium und Diluvium,
49,5—85,5 m Miocäne Braunkohlenbildung.

Legan, Chemische Fabrik (dicht westlich des Holms, links der todten Weichsel): 12 Proben, derselbe, 1894: 0—26 m Alluvium und Diluvium,
26—60 m Miocäne Braunkohlenbildung.

Von Herrn E. Bieske in Königsberg, 1894:

Städtisches Schlachthaus I. 31 Proben von 0—10 m Alluvium, 10—31 m Diluvium.

Städtisches Schlachthaus II. 28 Proben von 2—10 m Alluvium, 10—30 m Diluvium.

Traindepot in Langfuhr. 22 Proben von 0—22 m Alluvium und Diluvium.

Von Herrn Carl Siede in Danzig, 1893:

„Am Kleinen Holländer". Proben: 0—19 m Alluvium und Diluvium.

Sektion XII. c) Kreis Danziger Niederung.

Bei dem Anrücken der Choleragefahr veranlasste der Königliche Oberpräsident der Provinz Westpreussen, Herr Staatsminister Dr. von Gossler, Excellenz, eine gründliche Reform der bisher fast durchweg schlechten Trinkwasserverhältnisse der Weichselniederung durch Anlage artesischer Brunnen, deren Ergiebigkeit für dortige Gegend durch die im vorigen Museumsberichte aufgezählten Bohrungen bei Plehnendorf und Einlage nachgewiesen war. Der Kreisausschuss bezw. das Landrathsamt verfügten demzufolge die Ausführung mehrerer Tiefbohrungen und die Absendung sämtlicher Bohrproben an unser Museum.

G. A. 16 Nr. 32, 33, 39. Neufahrwasser, Schleusenstrasse No. 4. 6 Proben von Herrn Otto Besch, 1894: 3—26,7 m Alluvium.

G. A. 16 No. 39. Weichselmünde, am Nordende des Dorfes, Kreuzung der Mittel- und Baderstrasse. Profilzeichnung und 52 Proben von Herrn August Peters in Neufahrwasser, 1895:

0—87 m Alluvium und Diluvium,
87—92 m Letten der miocänen Braunkohlenbildung,
92—100 m Grünsand und Grünerde, bei 96—98 m mit vielen Phosphoritknollen, mithin Oligocän,
100—104 m Kalkreicher Grünsand mit harter Kreide und bei 101 bis 104 m mit einem Belemnitenstück; mithin als zweifellos Obere Kreide aufzufassen.

Bei 104 m Tiefe war der Wasserstand 1,5 m unter der Oberfläche; wegen der getroffenen „harten Kreide" wurden die Fortsetzung der Bohrung aufgegeben und die Röhren auf 40 m unter der Oberfläche zurückgezogen, wo gutes Trinkwasser vorhanden ist, welches bis 2,5 m unter Tage steht.

An der Schule zu Bürgerwiesen bei Danzig. Profilzeichnung und 9 Proben von Herrn A. Barduhn in Danzig, übermittelt durch Herrn C. A. Fast in Danzig.

0—83,5 m Alluvium und Diluvium,
83,5—90 m „schwarzgrüne Steine", deren einzige Probe aus 2 Phosphoritknollen besteht; es ist anzunehmen, dass von 83,5—90 m oligocäne Grünerde oder Grünsand und darin einzelne Phosphoritknollen-Bänke durchsunken wurden.
90—99 m glaukonitreicher sandiger Kreidemergel mit Knollen harter Kreide.

Wesslinken bei Plehnendorf. 13 Proben von Herrn Otto Besch in Danzig, 1893:

0—100 m Alluvium und Diluvium.

Gr. A. 16 No. 40. Schönrohr. Profilzeichnung und 91 Proben von Herrn E. Hoffmann in Nassenhuben, 1895.

0—30 m Alluvium,
30—78 m Diluvium,
78—83 m glaukonitreicher feiner Sand mit Foraminiferen.
83—91 m glaukonitische Kreide mit Foraminiferen, Belemniten und einem kleinen Seeigelstachel, sowie einzelne unbestimmbare Muschelstückchen, abwechselnd thonig und sandig, mit harter Kreide, und bei 84—85 m fast weiss.

Aus 85—90 m Tiefe steigt eine Wasserquelle bis 5 m über die Erdoberfläche und liefert im 2 zölligen Rohr 140 Liter per Minute.

Nickelswalde, 240 m rechts von Kilometer 219 + 830 des Weichseldurchstichs. 18 Proben von Herrn Carl Siede in Danzig, 1893:

0—82,25 m Alluvium und Diluvium,
82,25—83 m Grünsand } Oligocän.
83—84 m grober Quarzsand } Oligocän.
84—97,15 m Grünsandmergel = Obere Kreide.

Aus dem bereits im Vorjahre fertiggestellten Bohrloche sah ich am 9. Oktober 1892 das Wasser über Tage auslaufen. Nach gefälliger Mitteilung des Herrn Ingenieur Beck lieferte das 3 Zoll weite Bohrrohr durch das 2zöllige Anschlussrohr in 24 Stunden 734 Kubikmeter, oder 510 Liter pro Minute.

Seit dem 31. März 1895 strömt die Weichsel über diesen Bohrpunkt. Ob der Plan, das erbohrte Wasser unter dem Stromdeich nach der eingedeichten Niederung zu leiten, ausgeführt worden, ist mir unbekannt.

Der grosse Weichseldurchstich (Gr. A. 16 No. 40/46) ist genau planmässig ausgeführt und dadurch der Weichsel eine neue Mündung in die Ostsee gegeben, 10 Kilometer östlich der im Jahre 1840 durch einen Dünendurchbruch entstandenen Mündung von Neufähr und 20 Kilometer östlich der Jahrhunderte lang bis zum Frühjahr 1840 bestandenen Mündung von Weichselmünde - Neufahrwasser, deren ruhiges Wasser jetzt die Einfahrt des Hafens von Danzig bildet.

Gr. A. 16 No. 45. Gottswalde bei Wotzlaff. Von Herrn Otto Besch, leider nur 6 Proben: 0—75 m Alluvium und Diluvium,

75,5—93 m glaukonitischer sandiger Kreidemergel.

Wotzlaff. Von demselben, leider gleichfalls nur 6 Proben:

0—82 m Alluvium und Diluvium,

85—93,5 m anscheinend Kreidemergel.

Gr. A. 16 No. 46. Aus der Gemeinde Letzkauer Weide, von wo ich bereits im vorigen Museumsbericht eine im Weichseldurchstich angesetzte, in die Kreide hinabreichende Bohrung beschrieb, deren Proben ich gesehen, aber nicht erhalten hatte, sandte Herr Otto Besch 11 Proben, 1894:

0—79 m Alluvium und Diluvium,

79—81,5 m harte Kreide.

G. A. 16 No. 46. Schmerblock, Dorfbrunnen. Profilzeichnung und 50 Bohrproben von Herrn Bauunternehmer E. Hoffmann in Nassenhuben, 1895 (erbaut 1894):

0—6 m Alluvium,

6—64 m Diluvium, in den untersten 20 m reich an Miocän-Material,

74—94 m Grünsandmergel
94—109 m weisse Kreide mit Knollen von harter Kreide } Obere Kreide 74—109.

Aus 74 m stieg eine Wasserquelle 2 m über die Erdoberfläche, und aus 97 bis 109 m Tiefe bis 5 m über die Erdoberfläche; dieselben liefern 135 Liter per Minute.

Käsemark, Dorfbrunnen. Profilzeichnung und 50 Bohrproben von Herrn E. Hoffmann, 1895:

0—10 m Alluvium,

10—64 m Diluvium,

64—76 m Miocäne Braunkohlenbildung,

76—86 m Grünsand, also Oligocän,

86—94 m Grünsandmergel
94—106 m Weisse Kreide mit Knollen von harter Kreide } 86—106 m Obere Kreide.

Aus 95—105 m Tiefe steigt eine Wasserquelle bis 3,5 m über Tage und liefert 26 Liter per Minute.

Sektion XIII. Frauenburg.

Auf der Frischen Nehrung (Gr. A. 17 No. 22, 27, 28, 32, 33, 37) begingen die Herren Divisions- und Oberstabsarzt Dr. Ludwig Lühe und Dr. Max Lühe 1893 den gesamten unbewaldeten Theil von der Nordostspitze gegenüber Pillau bis nach Kahlberg, wobei dem Herrn Regierungspräsidenten für die auf Antrag der Museumsverwaltung gütigst gewährte Empfehlung besonderer Dank gebührt. Die kleine Expedition suchte insbesondere Stellen alten Waldbodens unter der Düne (im Jagen 13) und aufgepressten Haffmergels am Haffufer (z. B. im Jagen 43) auf, und lieferte verschiedene alluviale Fundstücke an das Museum. Der Direktor sammelte in gleichem Sinne gelegentlich eines Erholungsaufenthaltes in dem Seebade Kahlberg. Auf der den Badegästen wohlbekannten „Steinerwiese", nordöstlich Kahlberg, wurde das Vorkommen von Geröllen und Meeresmuscheln (Cardium) festgestellt, woraus sich ergiebt, dass dort entweder einst ein Tief bestanden, oder die Nehrung sich nach der Seeseite zu an dieser Stelle verbreitert hat. Zwischen Steinerwiese und Kahlberg wurde zwar alter Waldboden beobachtet, aber nichts von Altertümern gefunden.

G. A. 17 No. 39. Braunsberg, Kreis Braunsberg, Bergschlösschen-Brauerei. Profilzeichnung und 50 Proben von Herrn Bieske, 1893, bezw. von dem Direktor der Brauerei, Herrn Carl Mückenberger.

0—75 m Diluvium,
75—81 m Miocäne Braunkohlenbildung.
81—106,5 m Grünthon, mithin Unteroligocän.

Der bernsteinführende Theil des Unteroligocän fehlt also hier; dagegen ist der Nachweis von Grünthon wichtig für die Verbindung des samländischen mit dem Vorkommen bei Heilsberg, Osterode und in Westpreussen, zumal südöstlich von Braunsberg auf Bahnhof Vogelsang früher Kreide unmittelbar unter Diluvium getroffen worden ist. Lagerung und Verbreitung des Tertiär sind eben bei Braunsberg sehr unregelmässig, wie aus den in den 1850er Jahren ausgeführten, ohne praktischen Erfolg gebliebenen Braunkohlenbohrungen bereits bekannt war.

G. A. 17 No. 43. Herr Förster Rietsch in Forsthaus Scharfenberg, Post Lenzen, Kreis Elbing, sandte 1894 Mitteilungen über einen in jener Gegend ausgeführten Abessynierbrunnen, welchem aus 12 m Tiefe ein brennbares Gas entströmte, dessen Flamme etwa 1,5 m hoch emporloderte.

Brennbare Gase sind auch anderwärts in der Provinz beobachtet, z. B. 1893 zu Tiefensee, Kreis Stuhm, G. A. 33 No. 12 aus 34 m Tiefe.*)

Sektion XIV. Heiligenbeil.

G. A. 17 No. 25. Domäne Kobbelbude, Kreis Königsberg. 8 Proben, Bieske, 1894: 0—8 m Alluvium und Diluvium.

*) Vergl. Jentzsch, Erläuterungen zu Blatt Gr. Rohdau der Geologischen Spezialkarte von Preussen.

G. A. 17 No. 30. Perwilten, Kreis Heiligenbeil. 42 Proben, Bieske, 1894.
0—11 m Diluvium,
11—42 Miocäne Braunkohlenbildung.

Das Profil bezeichnet den nordöstlichsten Punkt des seit langem bekannten Heiligenbeiler Tertiärs und verbindet letzteres mit dem samländischen einerseits, mit dem in Natangen zu Karschau bei Königsberg erbohrten andererseits.

Innerhalb dieses Heiligenbeiler Tertiärgebietes liegt es in der NW.-Fortsetzung jenes von Tykrigehnen bis in die Nähe von Creuzburg bekannten Tertiärrückens, in welchem ausser den auf der geologischen Karte verzeichneten Aufschlüssen der Verfasser auch noch beim Neubau der Chaussee zwischen Tykrigehnen und Globuhnen Braunkohlensand s. Z. aufgeschlossen fand.

G. A. 17 No. 34. Heiligenbeil. Herr Bieske sandte drei Profile:

I. In einem Brunnen auf dem Feierabendplatz. 43 Proben 1893/94:
6,5—50 m Miocäne Braunkohlenbildung.

II. In einem Brunnen von Penner's Brauerei (etwa 800 m WSW von I). 69 Proben 1894:
9—13 m Miocänmaterial mit nordischen Geschieben,
13—76 m Miocäne Braunkohlenbildung.

III. Obstverwertungsanstalt (etwa 1300 m ONO von I, etwa 2100 m ONO von II). 68 Proben 1894:
0—77 m Miocäne Braunkohlenbildung.

Da dies die grösste bis jetzt in Ostpreussen beobachtete Mächtigkeit der Braunkohlenbildung ist, möge eine vorläufige Uebersicht des Schichtenprofils hier folgen:

10 m	Formsand	bis 10 m	Tiefe
11 m	Letten	„ 21 m	„
1 m	feiner Sand	„ 22 m	„
5 m	Letten	„ 27 m	„
2 m	feiner Sand	„ 29 m	„
1 m	brauner Letten	„ 30 m	„
4 m	Kohlen mit Holz	„ 34 m	„
10 m	Sand	„ 44 m	„
2 m	grober Quarzsand bezw. Quarzkies	„ 46 m	„
13 m	hellgrauer thoniger Letten	„ 59 m	„
3 m	bräunlicher Letten	„ 62 m	„
2 m	feinsandiger Letten	„ 64 m	„
6 m	Sand	„ 70 m	„
7 m	grober Quarzsand	„ 77 m	„

Wegen der Neigung der Schichten sind die wirklichen Mächtigkeiten etwas geringer anzunehmen. Immerhin scheint, nach dem Vergleich mit den anderen Heiligenbeiler Miocänprofilen, die Schichtenneigung eine so flache zu sein, dass die wirkliche Mächtigkeit nur unwesentlich von den beobachteten abweichen dürfte.

Dies schöne Profil wird in Zukunft gestatten, die Gliederung der Heiligenbeiler Braunkohlenbildung vollständiger und schärfer als bisher zu begründen und die zahlreichen bekannten flachen Tertiäraufschlüsse sicherer in die einzelnen Abteilungen einzuordnen. Dies hier auszuführen würde den Umfang des Berichts übersteigen.

G. A. 17 No. 35. Schneidemühle Lokehnen bei Zinten, Kreis Heiligenbeil. 12 Proben, Bieske 1894: 15—56 m Diluvium.

G. A. 18 No. 31. Bomben bei Zinten, Kreis Heiligenbeil, auf der Besitzung des Herrn Teubner. 7 Proben durch Herrn Bohrobmann Nikolaus 1893:

75—78,5 m Tiefe: Diluvium.

Sektion XV. Friedland.

G. A. 18 No. 20. Gut Schanwitz bei Gutenfeld, Kreis Königsberg (Besitzer Herr Krauseneck). 69 Proben von 5,5—74 m unter Tage, Bieske 1895:

0—62 m Diluvium,
62—64 m Grünerde
64—70 m Grünsand
70—72 m feiner Grünsand, } Unteroligocän,
72—73 m Grünsandmergel — Senone Kreide.

Der Grünsand ist mit dem 3 km nördlicher auf Bahnhof Gutenfeld (Vergl. Museumsbericht für 1889) bei 62—67 m Tiefe erbohrten zu verbinden. Das Bohrprofil zeigt, dass derselbe hier, wie in Königsberg, von Grünerde überlagert und von Kreideformation unterteuft wird. Beachtenswerth ist auch die genau gleiche Mächtigkeit des Diluviums in Schanwitz und Gutenfeld.

G. A. 18 No. 24. Wehlau, Bezirkskommando. 64 Proben auf Veranlassung des Herrn Garnisonbauinspektors Sonnenberg in Königsberg von Herrn E. Quäck in Königsberg, 1893: 0—17 m Alluvium,
17—65,33 m Diluvium.

Provinzial-Irrenanstalt Allenberg bei Wehlau. 2 Profile von Herrn Bieske:

I. 1894. 21 Proben: 0—2 m Alluvium,
2—20,25 m Diluvium.

II. 1895. 69 Proben: 7—9 m Grand, wahrscheinlich Alluvium,
9—69 m Diluvium,
69—101 m Grünerdemergel, bei 77 bis 79 m und 91—93 m Tiefe mit harter Kreide; nach petrographischer Bestimmung Senon.

Von besonderem Interesse ist das Diluvium, weil dieses interglaciale Süsswasserschichten enthält und durch diese sowohl stratigraphisch wie paläontologisch die Profile von Tapiau (10 km westlich) und Insterburg (37 km östlich) verbindet und ergänzt. Dieses ergiebt eine 47 km lange Profillinie, und da diese sich auch in einzelnen Schichten nunmehr deutlich mit der von mir beschriebenen Königsberger Diluvialgliederung verbinden lässt, ein von Königsberg bis Insterburg, also von Westen nach Osten 83 km Gesamterstreckung umfassendes Interglacialprofil.

Die Bohrung Allenberg II durchsank im Diluvium folgende Schichten:

	Schicht	Tiefe
	16 m rötlichen Geschiebemergel, reich an nordischem Material	v. 9—25 m Tiefe.
	1 m roten fetten Thonmergel	bis 26 m „
	3 m mageren hellgrauen, zuoberst fast weisslichen kalkreichen Thonmergel	„ 29 m „
	3 m grauen Thonmergel mit einzelnen bis haselnussgrossen Geschieben; im obersten Meter kalkarm, unten von normalem Kalkgehalt	„ 32 m „
Königsberger Stufe oder Regimontan 15 m	1 m grüner, mit Salzsäure nur spurenhaft brausender Lehm mit dünnen Kohlenbänkchen	„ 33 m „
	4 m grauer mittelkörniger Sand mit Salzsäure brausend und mit einzelnen Pflanzen-, Gastropoden- und Bivalvenresten; unter anderem 3 dünne Deckelchen, welche zu Valvata gehören könnten	„ 37 m „
	3 m kalkreicherer staubiger Sand mit Navicula und anderen Diatomeen, sowie mit sonstigen Pflanzenresten	„ 40 m „
	7 m grauer Schlick mit Blaueisen-Punkten, Pflanzenresten und Stücken grosser glatter Bivalven, deren Epidermis erhalten ist, wahrscheinlich Anodonta	„ 47 m „
Wehlauer Thon 10 m	10 m roter fetter Thonmergel	„ 57 m „
	2 m gemeiner grauer Geschiebemergel, dessen Geschiebe meist nordisch (d. h. vorcarbonisch) sind	„ 59 m „
	7 m roter Geschiebemergel mit meist nordischen Geschieben	„ 66 m „
	1 m desgl. rötlich grau	„ 67 m „
	2 m Sand mit normalem Kalkgehalt und mit nordischen und Kreide-Geschieben	„ 69 m „

Die Grenze zwischen Wehlauer Thon und Regimontan ist hier durchaus scharf. Letzteres habe ich vorläufig aufwärts nur bis 32 m Tiefe gerechnet, doch sind wegen der bezeichnenden Verteilung des Kalkgehalts die Schichten von 26—32 m wahrscheinlich noch damit zu verbinden. Je nachdem diese Frage entschieden wird, ist das Regimontan hier zu 15 m oder zu 21 m Mächtigkeit anzunehmen. Es wird von 16 m Geschiebemergel überlagert und sein Liegendes, der Wehlauer Thon, hier von 10 m Geschiebemergel unterteuft. Seine interglaciale Stellung ist somit klar, und seine Mächtigkeit und Verbreitung, wie die Mannigfaltigkeit der in ihm vertretenen versteinerungsführenden Schichten sprechen deutlich genug dafür, dass zwischen beiden Vergletscherungen ein sehr langer Zeitraum gelegen haben muss.

G. A. 18 No. 28. Försterei Langhöfel, Kreis Wehlau. Auf Verfügung derKöniglichen Regierung zu Königsberg. Bohrregister und 68 Proben von Herrn Bieske 1894:

0—65 m Diluvium,
65—71 m Grober Grünsand.

Man hat diesen Grünsand mit dem in Schanwitz und Gutenfeld erbohrten als Oligocän zu verbinden, und findet für letzteres dann hier in Langhöfel den östlichsten bekannten Aufschluss Ostpreussens, 22 km östlich von Schanwitz oder 30 km östlich von Königsberg.

G. A. 18 No. 33. Domnau, Kreis Friedland, in der Meierei, d. h. dort, wo die Pr. Eylauer Chaussee aus der Stadt nach Süden abliegt. Bohrregister und eine Probe Geschiebemergel aus 43 m Tiefe von Herrn Dost, mithin: 0—43 m Diluvium.

G. A. 18 No. 35. Friedland, Magistratsbrunnen auf dem Marktplatze. 39 Proben, Bieske, 1895: 0—55 m Diluvium.

G. A. 18 No. 45. Bartenstein, Kreis Friedland. 76 Proben, Bieske, 1893:
0—76 m Diluvium.

Sektion XVI. Nordenburg.

G. A. 19. No. 31. Nagurren, Kreis Wehlau. 33 Proben, Bieske, 1893:
0—43 m Diluvium.

G. A. 19 No. 34. Endruschen (früher Parragawischken) bei Gudwallen, Kreis Darkehmen. 72 Proben, Bieske, 1893: 0—77 m Diluvium.

Sektion XVII. Gumbinnen.

G. A. 19 No. 30. Gumbinnen, Kindermann's bezw. Penske's Massenquartier. 15 Proben, Bieske, 1893: 0—61,5 m Diluvium.

Gumbinnen, Kavalleriekaserne, Bohrung I., 203 Proben, Bieske, 1894:
0—82 m Diluvium,
82—200,5 m glaukonitischer Kreidemergel mit einzelnen weisslichen kreideähnlichen Schichten, und in verschiedenen Horizonten mit Feuerstein oder harter Kreide.

Die früher (vergl. Museumsbericht für 1889) in Gumbinnen bei 80—94 m erschlossene Kreideformation ist also wiederum in fast gleicher Tiefe angetroffen, und nunmehr mit 118,5 m Mächtigkeit nicht durchsunken worden. Vielmehr spricht alles dafür, dass bis zu dieser Tiefe noch das Senon reicht. Die petrographische Ausbildung ist ähnlich wie in Königsberg; doch treten die kreideartigen, sandarmen Schichten etwas reichlicher auf als dort.

Gumbinner Proviantamt. Von dem Königlichen Garnisonbauinspektor Herrn Reimer 1893 das Bohrregister eines Brunnens, nach welchem von 0—80 m Diluvium durchsunken zu sein scheint.

G. A. 19 No. 35. Domäne Dinglauken, Kreis Darkehmen. Bohrproben vom Königlichen Kreisbauinspektor Herrn Ad. Schultz in Gumbinnen, 1893:
0—150 m Diluvium.

Es ist dies neben Weedern bei Darkehmen, wo 151 m Diluvium getroffen wurden (vergl. Museumsbericht für 1888), die grösste bekannte Mächtigkeit des Diluviums in Ost- und Westpreussen. Und es ist bemerkenswerth, dass Weedern nur ca. 4 km südwestlich von Dinglauken liegt.

Wenn die Leser dieses Berichtes zweifellos bemerkt haben, dass die Mächtigkeiten des Diluviums regional verschieden sind, so haben wir also hier nordöstlich von Darkehmen eine Region besonders grosser Mächtigkeit erkannt. Dinglauken liegt etwa 95 m über der Ostsee, sodass also das Diluvium dort 55 m unter den

Meeresspiegel hinabreicht. Bemerkenswert ist, dass in Dinglauken sich zwischen Geschiebemergeln bei 16—63 m Tiefe eine 47 m mächtige, aus Sand, Grand und Thonmergel zusammengesetzte Sedimentstufe aufbaut, welche durch ihre Mächtigkeit die Vermuthung interglacialen Alters gewiss nahelegt. Anderseits erfordert die Deutung gerade dieses Profils Vorsicht, weil Schichtenstörungen hier sehr wohl vorhanden sein können.

Gr. A. 19 No. 35. Domäne Grasgirren bei Dinglauken, Kreis Darkehmen. 36 Proben von Herrn Kreisbauinspector Ad. Schultz, 1893: 0—36 m Diluvium.

Gr. A. 19 No. 36. Domäne Buylien (Post Buylien), Kreis Gumbinnen. 68 Proben von Herrn Kreisbauinspektor Ad. Schultz, 1893:

0—78 m Diluvium.

Der Ort liegt etwa 59 m über der Ostsee, sodass auch hier das Diluvium mindestens 19 m unter den Meeresspiegel hinabreicht.

Gr. A. 20 No. 26. Cassuben (Post Cassuben), Kreis Stallupönen. Der inzwischen verstorbene Bohrunternehmer Herr Schiebor in Rosenberg theilte ein kurzes Bohrregister mit, nach welchem bis 84 m Tiefe Diluvium durchbohrt worden wäre.

XIX. Sektion Berent.

Gr. A. 32 No. 4. Der Geschäftsführer der Fischereivereine West- und Ostpreussens, Herr Dr. Seligo, sandte 1893 zwei Proben einer Kalkablagerung von Neu-Laska bei Dzimianen, Kreis Berent, welche sich dort vom Seespiegel bis zu der 20 m und mehr darüber aufragenden Diluvialplatte bemerkbar macht.

Aehnliche Kalkbildungen umkleiden auch, wie schon J. Schumann beschrieb, die Gehänge über den Radauneseen und bezeichnen eine charakteristische, noch nach verschiedenen Richtungen der Untersuchung würdige Bildung des Danziger Hochlands.

XX. Sektion Dirschau.

G. A. 16 No. 50. Sobbowitz, Hausbrunnen des Herrn Direktor Hagen. Bohrregister und 2 Proben von der Westpreussischen Bohrgesellschaft, 1894:

0—38 m Diluvium.

G A. 16 No. 57. Von Dirschau ging eine Reihe wichtiger reindiluvialer Profile ein:

Stobbe's Ziegelei. 3 Proben aus 0—20,5 m Tiefe durch Herrn Otto Besch, 1893.

Johanniter-Krankenhaus. 37 Proben aus 0—36,6 m, 1894	durch Herrn Bieske.
Eisenbahn-Familienwohnhaus. 36 Proben aus 0—37 m, 1894	
Garten des Eisenbahn-Betriebsamtes. 31 Proben aus 14—82,5 m, 1895	
Städtische Mädchenschule. Bohrregister aus 0—30 m	

Im Verein mit einigen älteren Dirschauer Bohrprofilen ergiebt sich nun folgendes Profil des Dirschauer (unteren) Diluviums, welches für ein weites Gebiet als grundlegend zu betrachten ist:

Alters-Bezeichnung nach Jentzsch 1884/88	Alters-Bezeichnung nach Jentzsch 1896		Grösste Mächtigkeit m	Petrographische und paläontologische Charakteristik
Jungglacial 13 m	Preussische Stufe oder Prussian 13 m	Vorläufig noch ohne spezielle Altersbenennung	3	Geschiebemergel
			2	Mergelsand
			4	Spathsand
		Rothhofer Mergel oder Rothofian	4	Geschiebemergel
Interglacial 30,6 m	Neudecker Stufe oder Neudeckian (J. Geikie 1895) 30,6 m	Schlanzer Stufe oder Schlanzian 25 m	18	Spathsand mit Bänken sandigen Grandes und umgelagerten, daher abgerollten Versteinerungen der tieferen Neudeckianstufen: Cardium edule, Nassa reticulata, Corbula, Cerithium, Scrobicularia, Cyprina u. s. w.)
			1	Thonmergel
			2	feiner Grand
			4	Spathsand
		Nogatstufe oder Nogatian 1 m	1	Sand mit Kohlen, enthaltend Moos- und Blattreste, also Süsswasserbildung
		Weichselstufe oder Vistulan 4,6 m	4	Meeressand: mit zahlreichen meist zarten Conchylien auf primärer Lagerstätte: Corbula gibba, Cardium edule, Mytilus edulis, Venus sp., Cerithium lima, Nassa reticulata (gilt für Meeressand und Meeresthon)
			0,6	Meeresthon
Altglacial 62 m	Stargarder Stufe oder Stargardian 62 m		62	Geschiebemergel und Thonmergel mit wenigen dünnen Sandlagen
Frühglacial 14,6 m	Vermutlich Sande der Elbinger Stufe		14,6	Spathsand

Der entscheidende Aufschluss für Vistulan und Nogatian liegt hier im Johanniterkrankenhause bei 32—36,6 m Tiefe. In der Stargarder Stufe bezeichnet Verfasser den obersten Geschiebemergel als „Fiedlitzer Mergel", den untersten Geschiebemergel als „Lenzener Mergel". Die Neudecker Stufe beginnt in der weiteren

Umgebung Dirschaus mit den, die Rückzugsbildungen des Stargarder Eises begleitenden „Liegenden Neudeckian-Sandr" und schliesst nach oben mit den „hangenden Neudeckian-Sandr", welche das Heranrücken des Prussian-Eises verkünden. Diese Sande sind extraglaciale Uebergangsbildungen, welche man petrographisch nicht allerorten vom Interglacial zu trennen vermag, die aber in klimatischer Hinsicht der Eiszeit näher stehen, als dem gemässigten Klima des Neudeckian.

Gr. A. 16 No. 59. Marienburg, Gymnasium. Wasseranalysen und 16 Schichtenproben durch Herrn Dr. H. Hennig, Oberlehrer an der Landwirthschaftsschule in Marienburg, 1895:

0—6 m	Schutt,	
6—99 m	Diluvium,	
99—113,5 m	glaukonitreicher, kalkhaltiger Quarzsand mit vielen kleinen Seeigelstacheln, einem Stückchen Jnoceramus, unbestimmbaren Bivalvenstückchen und Nodosaria	Obersenone Kreide 31,5 m.
113,5—124 m	kalkreicher feiner Grünsand mit einzelnen kleinen Seeigelstacheln (wohl Spatangiden) und mit Foraminiferen	
124—130,5 m	glaukonitischer Kreidemergel mit Feuersteinen und Phosphoriten, unbestimmbaren Bivalvenstücken und einer deutlichen Belemnitella mucronata, welcher einer Serpula aufgewachsen ist.	

Die Stellung der drei tiefsten Proben zur Kreideformation hatte schon Herr Dr. Hennig sofort erkannt. Obwohl leider nur drei Proben vorliegen, ist dies doch das wichtigste Kreideprofil des nördlichen Westpreussens. An Mächtigkeit steht es zwar hinter den ostpreussischen Profilen (264 m, ohne das Liegende zu erreichen!) weit zurück, wird aber im nördlichen Westpreussen nur von Schmerblock (35 m), im südlichen von Thorn (83 m) und von Czernewitz (78,5 m) übertroffen. Der Nachweis von Belemnitella mucronata stellt das Alter endgiltig fest, und wird gestatten, die im Weichsel- und Nogatdelta und dessen Umgebung an zahlreichen Stellen unter Tertiär oder unmittelbar unter Diluvium auf wenige Meter angebohrten Kreideschichten wenigstens theilweise zu einem Idealprofile zu verbinden. Da Mukronatenkreide 13 km südöstlich von hier bei Kalwe, Kreis Stuhm (Sektion XXI Elbing der Geologischen Karte der Provinz Preussen) in ca. 50 m Meereshöhe zu Tage ansteht, fällt ihre Oberfläche auf dieser Strecke etwa 140 m, oder etwa 1 : 90 im Durchschnitt. Da ein völlig gleichmässiges Einfallen wohl nicht anzunehmen ist, dürfte sie also im Einzelnen noch stärker in dieser Richtung einfallen.

Herr Bieske sandte 2 Profile von Marienburg 1895:

Postneubau, 14 Proben von 3—28 m und
Bahnhof, 28 Proben von 14—43 m.

Beide sind ausschliesslich diluvial, haben aber versteinerungsreiche Interglacialschichten von hohem Interesse getroffen. Aus ihrer Verbindung unter einander, sowie mit dem Profil vom Gymnasium, den vom Verfasser früher beobachteten Tages-Aufschlüssen der Gegend und einigen älteren Brunnenprofilen ergiebt sich für Marienburg und nächste Umgebung nunmehr folgendes Diluvialprofil:

Alters-Bezeichnung			Mächtigkeit m	Petrographische und paläontologische Charakteristik
nach Jentzsch 1884/88.	nach Jentzsch 1896			
Jungglacial 21,5 m	Preussische Stufe oder Prussian 21,5 m	Mecklenburgian (Geikie)	fehlt örtlich	(Oberer Geschiebemergel)
		vorläufig noch ohne Spezial-Altersbenennung	1,5	Rother Thonmergel
			4	Geschiebemergel
			1—10	Mergelsand Diluvialsand
		Rothofer Mergel (Rothofian)	6	Geschiebemergel mit einzelnen zerbrochenen Conchylien (Cardium edule, C. echinatum)
Interglacial 32 m	Neudecker Stufe oder Neudeckian 32 m	Hangende Neudeckian-Sandr	0—1	Grandiger Sand.
		Schlanzer Stufe oder Schlanzian	16,5	Spathsand mit Bänken sandigen Grandes und umgelagerten, daher abgerollten Versteinerungen der tieferen Neudeckian-Stufen (Cardium edule, glatte Muschelstücke u. s. w.).
		Nogatstufe oder Nogatian	2	Entkalkter, grauer feinsandiger Thon und Holzbrocken, also eine Land- oder Süsswasserbildung.
		Weichselstufe oder Vistulan	3	Grauer lehmiger Sand mit groben Sandkörnern und einzelnen bis fast haselnussgrossen Geröllen, ganz erfüllt mit meist zarten, nicht abgerollten Conchylien, insbesondere Cardium cf. echinatum, Corbula gibba, Cyprina Islandica, vereinzelt Cardium edule, Nassa und ? Venus.
		Hommelstufe oder Hommelian	2	Grauer, schwach kalkiger Sand mit zahlreichen Holzstücken.
		Liegende Neudeckian-Sandr	über 8	Grand, Sand und Thonmergel von normalem Kalkgehalt.
Altglacial ca. 70 m	Stargarder Stufe oder Stargardian ca. 70 m		ca. 70	Thonmergel, Sand, Grand und Geschiebemergel in complizierter Schichtenfolge.

Darunter Kreideformation (Obersenon).

Die anderwärts in Westpreussen nachgewiesenen Stufen Frühglacial (Elbingian), Miocän und Oligocän fehlen also hier; vermutlich wurden sie vor oder während der Ablagerung der Stargarder Stufe zerstört.

Der Parallelismus zwischen Marienburg und Dirschau liegt auf der Hand*).

Gr. A. 33 No. 2. Gestütsplatz in Pr. Stargard. 68 Proben von Herrn Bieske 1894: 0—68 m Diluvium.

Pr. Stargard. Von der Westpreussischen Bohrgesellschaft ein Bohrregister, aus welchem hervorgeht, dass bis 69 m Tiefe Diluvium, von 69—71 m aber „Sand mit Braunkohlenstückchen" getroffen wurde. Da Proben fehlen, ist eine Altersbestimmung leider nicht möglich.

Provinzial-Irrenanstalt Conradstein bei Pr. Stargard. Herr Bieske sandte 5 Diluvialprofile:

I. 1893: 31 Proben von 0—47 m.
II. 1894: 52 „ „ 0—52 m.
III. 1894: 50 „ „ 0—50 m.
IV. 1894: 91 „ „ 0—91 m.
V. 1895: 21 „ „ 1—37,5 m.

Die Vollständigkeit der Schichtenproben dieser fünf benachbarten Bohrungen gestattet, die Schichtenfolge und Schichtenstellung des dortigen Diluviums genauer zu erkennen.

Gr. A. 33 No. 9. Im Gebiete des bereits veröffentlichten geologischen Messtischblattes Mewe wurde beim Neubau der Chaussee Pelplin-Mewe 1895 angeblich eine kreideartige Schicht getroffen, was sehr merkwürdig gewesen wäre. Auf Bitte des Verfassers sandte Herr Kreisbaumeister Freyer in Marienwerder 3 Proben derjenigen Schichten bei Kurstein, welche wahrscheinlich jenes Gerücht veranlasst hatten. Dieselben erwiesen sich als diluvial und genau den Angaben der geologischen Karte entsprechend.

Gr. A. 33 No. 11. Pestlin ist als Geologische Spezialkarte von der Königlichen Geologischen Landesanstalt 1895 herausgegeben worden. Die Beläge dazu werden im Provinzialmuseum aufbewahrt.

Sektion XXI. Elbing.

G. A. 17 No. 49. Vogelsang bei Elbing. In dem bekannten Interglacialprofil am Ufer der Hommel hat Verfasser den kalkreichen Süsswassermergel mit Diatomeen, Bithynia tentaculata, Valvata piscinalis, Pisidium obtusale und Unio sp. zum Typus der Hommelstufe oder des Hommelian gemacht. Die darüber liegende Cardium-Bank

*) Die eingehende Beschreibung der Dirschauer und Marienburger Profile hat Verfasser in einer für das Jahrbuch der Königlichen Geologischen Landesanstalt eingereichten Abhandlung „Das Interglacial bei Marienburg und Dirschau" niedergelegt, wo auch die genauere Begründung und Definition der vom Verfasser aufgestellten Altersstufen gegeben ist. Eine vorläufige Aufzählung der letzteren gab Verfasser in der Sitzung der Phys.-Oekonom. Ges. vom 2. April 1896 (Königsberger Hartungsche Zeitung vom 16. April 1896 No. 89).

entpricht dem Vistulan; der darüber liegende sandige Thon, in welchem Schwarz (teste Nötling) Süsswasserdiatomeen fand, könnte, falls sich diese Beobachtung bestätigt, dem Nogatian angehören.

Hansdorf bei Pr. Mark, Kreis Elbing. Von Herrn Rittergutsbesitzer Borowski Schichtenprobe und Lage-Skizze mehrerer kleiner Bohrungen bis zu 30 m Tiefe, welche ein erhebliches Lager diluvialen Thonmergels erschlossen. Ein bei 25 m Tiefe nach Angabe des Bohrobmanns gemachter Kohlenfund erwies sich bei der geologischen Untersuchung sofort als Steinkohle, mithin als auf Täuschung beruhend.

Gr. A. 17 No. 55. Haltestelle Marcushof bei Rückforth, Kreis Marienburg. Von Herrn Bieske 1894 eine Probe aus 8—12 m: Alluvialer Schlick voll Süsswasserconchylien (Valvata, Unio, Fischschuppen u. s. w.). Der Bohrpunkt liegt inmitten der völlig ebenen rechtsseitigen Nogat-Niederung 0,1 m unter Normalnull. In mindestens 12 m Mächtigkeit ist also hier das Delta aufgebaut und bis 12 m unter den Ostseespiegel reichen die Süsswasserablagerungen ohne irgend welche Spuren von Meeresthieren. Dies entspricht den Verhältnissen des Pregelthales, dessen Süsswasserschichten in Königsberg reichlich 20 m unter den Meeresspiegel hinabtauchen.

G. A. 17 No. 55/56. Hohendorf bei Reichenbach, Kreis Pr. Holland. 41 Proben von Herrn W. Studti in Pr. Holland, 1894:

0—68 m Diluvium,
bei 68 m Tiefe Braunkohlenholz.

Gr. A. 17 No. 56. Neu-Kussfeld bei Hirschfeld, Kreis Pr. Holland. 43 Proben von Herrn Studti in Pr. Holland, 1893:

0—4 m Alluvium,
4—52 m Diluvium.

Vorwerk Sangershausen (zwischen Schönfeld und Alt-Kussfeld), Kreis Pr. Holland. 27 Proben von Herrn Studti 1894: 0—26,2 m Diluvium.

Gr. A. 17 No. 57. Rahnau bei Pr. Holland, Kreis Pr. Holland. 1893 sandte Herr Gutsbesitzer E. Haagen 22 Schichtenproben aus 0—11,5 m Tiefe eines Torfmoores. Die in 0,5 m Abstand entnommenen Proben gewähren ein vollständiges Bild von dem Aufbau dieses Torfmoores, dessen untere Schichten reich an Diatomeen sind. Die Proben sind von Herrn Dr. Alfred Lemcke botanisch untersucht und beschrieben worden*).

Gr. A. 33 No. 6. Ramten bei Waplitz, Kreis Stuhm. 45 Proben von Herrn Bieske, 1894: 0—50 m Diluvium.

Gr. A. 34 No. 1. Schlossbrauerei Christburg. Von der Westpreussischen Bohrgesellschaft 5 leider sehr lückenhafte Proben und ein Bohrregister: 6,2—43,06 m Diluvium, darin bei 21,3—27,2 m Tiefe nach Angabe des Bohrregisters „Sand mit Muscheln“ (Cardium edule?), von denen leider keine Probe eingegangen ist.

Dagegen hat die Westpreussische Bohrgesellschaft von der Christburger Molkerei aus 21—21,5 m Tiefe vier Klappen von Cardium edule eingesandt.

Bei künftigen Bohrungen in Christburg und Umgegend wäre die Entnahme der Bohrproben von Meter zu Meter Tiefe dringend erwünscht, da sich hier vielleicht

*) Sitzungsber. Phys.-Oek. Ges. 1894. S. [33]—[34].

Gelegenheit bieten würde, die Gliederung des Neudeckian, welchem der mächtige Sand von Christburg wahrscheinlich angehört, zu prüfen und zu ergänzen.

Gr. A. 34 No. 2. Draulitten bei Grünhagen, Kreis Pr. Holland. 8 Proben Bieske, 1894. 0—7,5 m Diluvium.

Innerhalb der Blätter Gr. A. 16 No. 59; 17 No. 49, 55; 33 No. 6 und 34 No. 1, 2, 3, 8 wurden die Eisenbahnen Marienburg-Christburg-Miswalde-Maldeuten und Elbing-Miswalde-Salfeld erbaut, deren Aufschlüsse der Verfasser im Auftrage der Königlichen Geologischen Landesanstalt beging, wobei Schichtenproben und Versteinerungen theils selbst gesammelt, theils von den Herren Baubeamten erhalten wurden. Aus dem vorläufigen Berichte des Verfassers*) sei hier mitgeteilt, dass in den Grandgruben von Waplitz, Kreis Stuhm, (G. A. 33 No. 6) eine verhältnissmässig reiche jungglaziale (also Prussian-) Mischfauna gesammelt und auf Bahnhof Alt-Dollstädt, Kreis Pr. Holland, (G. A. 17 No. 55) eine Schichtenstörung beobachtet wurde. Bei St. 200 + 50 der Baustrecke streicht mitten in sehr mächtigem geschiebefreiem Spathstand des unteren Diluviums eine 2 m mächtige Bank Blöcke führenden Geschiebemergels in fast senkrechter Stellung quer durch die ganze Breite des Bahnhofs von WNW. nach OSO. Sie wurde von der Oberfläche bis 1,5 m Tiefe unter Planum, mithin auf mindestens 6 m Gesamttiefe verfolgt.

Dieser Punkt liegt nur 12 km östlich der von mir früher**) abgebildeten Schichtenstörungen von Posilge, Kreis Stuhm, (Gr. A. 16 No. 60).

Die Messtischblätter Pestlin und Gr. Rohdau (Gr. A. 33 No. 11 und 12) der Geologischen Spezialkarte von Preussen wurden nebst Erläuterungen von der Königlichen Geologischen Landesanstalt 1895 herausgegeben. Die Belag-Stücke werden im Provinzialmuseum aufbewahrt.

Sektion XXII. Wormditt.

Gr. A. 17 No. 59. Bahnhof Sporthenen, Kreis Mohrungen. 72 Proben aus 0—72,5 m Tiefe von Herrn Bieske 1893 und eine zweite gleiche Probenfolge vom Königlichen Abteilungsbaumeister Herrn Kröber, 1893: Diluvium.

Gr. A. 18 No. 44. Siesslack bei Landsberg, Kreis Pr. Eylau. 4 Proben von Herrn J. Dost, 1893: 11,5—41,5 m Diluvium.

G. A 34 No. 4. Mohrungen, Marktplatz. 47 Proben, Bieske, 1893. 0—2 m Schutt, 2—47 m Diluvium.

Mohrungen, Bahnhof. 25 Proben, Bieske, 1895: 10—25 m Diluvium.

G. A 17 No. 53, 59 und G. A. 34 No. 4, 5. An der neugebauten Eisenbahn Mohrungen-Wormditt wurden ausser der Brunnenbohrung zu Sporthenen eine Anzahl Schürfe und kleinerer Bohrungen ausgeführt, von deren Ergebnissen Verfasser im Baubüreau zu Wormditt die Schichtenproben untersuchen und einzelne Proben für die Sammlung auswählen konnte.

*) Jahrb. K. geolog Landesanst. f. 1893 p. LIII—LVI.

**) Jentzsch, Beiträge zum Ausbau der Glacialhypothese. Jahrb. Königl. geolog. Landesanst. f. 1884, Berlin, S. 444—445; Führer durch die geolog. Sammlungen des Provinzialmuseums Königsberg, 1892. S. 31, Fig. 14 und 15.

Sektion XXIII. Bischofstein.

G. A. 18 No. 48. Versuchsbohrung III an der Guberbrücke, auf Vorwerk Stallen bei Dönhofstädt, Kreis Rastenburg. 10 Proben, Bieske, 1894: 0—4 m Alluvium, 4—10 m Diluvium.

G. A. 18 No. 53. Meierei Korschen am Bahnhof Korschen, Kreis Rastenburg. 25 Proben, Bieske, 1893. 0—25 m Diluvium.

Glaubitten bei Korschen, Kreis Rastenburg. 43 Proben, Bieske, 1893: 0 bis 50 m Diluvium.

G. A. 18 No. 59. Meierei Rössel, Kreis Rössel. 88 Proben, Bieske, 1893. 0—2 m Alluvium, 2—88 m Diluvium.

G. A. 35 No. 3. Domäne Voigtshof bei Seeburg, Kreis Rössel. Auf Verfügung der Königlichen Regierung zu Königsberg 42 Proben von Herrn Bieske, 1895. 0—4 m Alluvium und verwittertes Diluvium, 4—42 m Diluvium.

Sektion XXIV. Lötzen.

G. A. 19 No. 44. Drengfurt, Kreis Rastenburg. 78 Proben, Bieske, 1893. 0—78 m Diluvium.

G. A. 19 No. 45. Aus Anlass eines von dem Provinzialschulkollegium gewünschten Gutachtens über die Wasserversorgung des Schullehrer-Seminars zu Angerburg, Kreis Angerburg, überliess der Herr Landeshauptmann Nachrichten über eine frühere Brunnenbohrung in der dortigen Taubstummenanstalt, welche Verfasser im Verein mit seinen früheren Beobachtungen und den im Provinzialmuseum aufbewahrten Bohrproben zu einer vorläufigen Uebersicht des Angerburger Untergrundes verarbeitete*).

G. A. 19 No. 55. Georgenberg bei Rastenburg, Kreis Rastenburg. 138 Proben, Bieske, 1893/94. 0—138 m Diluvium. Das ist eine für Ostpreussen recht erhebliche, bisher nur von den oben erwähnten beiden Bohrungen bei Darkehmen übertroffene Mächtigkeit. Da Georgenburg nach dem Messtischblatt 287,5 Dezimalfuss, also 108 m Meereshöhe hat, so reicht hier das Diluvium mindestens 30 m unter den Meeresspiegel. Die tiefste Probe ist nordischer Grand.

G. A. 19 No. 55. Krausendorf bei Rastenburg, Kreis Rastenburg. 96 Proben, Bieske, 1894. 0—96 m Diluvium.

G. A. 19 No. 57. Bahnhof Lötzen, Kreis Lötzen. 18 Proben, Bieske, 1894. 0—18 m Alluvium und Diluvium.

G. A. 36 No. 2. Meierei Rhein, Kreis Lötzen. 22 Proben, Bieske, 1895. 5—26,75 m Diluvium.

Gr. A. 36 No. 5. Bahnhof Widminnen, Kreis Lötzen. 96 Proben von Herrn Bieske 1895. 0—3 m Alluvium (geschiebefreier Sand), 3—96 m Diluvium. Letzteres enthält eine aus massenhaften Moosresten aufgebaute Kohlenschicht. Der ausgezeichnete Kenner europäischer Moose, Herr Warnstorf in Neuruppin hatte die Güte, die übersandten Moosproben zu untersuchen. Er constatierte darin 2 Hypnum-Arten,

*) Das Gutachten ist abgedruckt in Zeitschrift f. praktische Geologie 1894, p. 279—281; nachgedruckt im Organ des „Verein der Bohrtechniker". Wien I, 1894 No. 16.

„von denen die eine mit ovalen stumpfen Blättern, deren Nerv bis zur Blattmitte oder darüber hinaus läuft, und deren Blattflügelzellen deutlich goldgelb gefärbt erscheinen, sicher Hypnum trifarium Weber et Mohr ist. Die andere gehört einem Hypnum an mit schmalen, lanzettlichen Blättern, die aber schon zu sehr zerstört sind, als dass man mit Sicherheit ein Urteil abgeben könnte“. Die Art H. trifarium ist in Ostpreussen lebend bisher nur an mehreren Punkten der weiteren Umgebung von Lyck (also nicht weit von Widminnen) durch Sanio gefunden. Doch ist die Moosflora des übrigen Ostpreussens eben noch wenig erforscht, so dass die geographische Nachbarschaft beider zeitlich weit getrennten Funde als eine zufällige bezeichnet werden darf, wenn man nicht etwa in Betracht ziehen will, dass Masuren (nächst der deutschen Nordspitze bei Memel) das kälteste Klima Deutschlands hat. Immerhin fehlte die Art bisher auch in Westpreussen und Kurland*), kommt dagegen auch in Schweden und Norwegen vor. Sie bewohnt tiefe Sümpfe und deutet auf ein dem jetzigen gleiches oder mässig kälteres Klima.

Bei der Neuheit des Fundes möge das vollständige Bohrprofil hier folgen. Sämmtliche Diluvialschichten brausen mit Salzsäure merklich ebenso stark, wie andere normale Glacialbildungen Ostpreussens.

3 m	Alluvium	bis	3 m	Tiefe
2 m	nordischer Grand	„	5 m	„
16 m	geschiebefreier Sand, zu unterst sehr fein	„	21 m	„
3 m	Mergelsand	„	24 m	„
4 m	geschichteter Thonmergel	„	28 m	„
2 m	Mergel mit nordischen und Kreidegeschieben. Ob echter Geschiebemergel?	„	30 m	
1,5 m	dünngeschichteter Thonmergel	„	31,5 m	„
4,5 m	Mergelsand	„	36 m	„
10 m	Geschiebemergel mit meist nordischen Geschieben	„	46 m	„
4 m	Mergelsandähnlicher feiner Sand	„	50 m	„
6 m	Thonmergel mit einer Bank feinsandigen Thonmergels bei 53—54 m		56 m	„
1 m	Geschiebemergel mit nordischen Geschieben		57 m	„
2 m	Thonmergel		59 m	„
1 m	dünnplattige Kohle mit Moos und Holzstückchen, sowie mit kleinen gebleichten Diluvialgeschieben, daher nicht etwa verschlepptes Tertiär, sondern diluvial		60 m	„
5 m	rötlicher Geschiebemergel mit meist nordischen Geschieben		65 m	„
27,5 m	grauer typischer Geschiebemergel		92,5 m	„
2,5 m	nordischer Grand		95 m	„
1 m	geschiebefreier feiner Spathsand		96 m	„

Es ist klar, dass die Mooskohle einer für Widminnen interglacialen Zeit angehört. Ob aber diese Zeit einer der bekannten grossen Interglacialperioden entspricht, darf vorläufig bezweifelt werden, oder mindestens als unentschieden gelten, da man nach der Mächtigkeit geschiebefreier, also extraglacialer Bildungen weit eher geneigt sein dürfte, die bei 5—28 m Tiefe, also in 23 m Mächtigkeit, durchsunkenen geschiebefreien Sande, Mergelsande und Thonmergel für interglacial im engeren Sinne zu halten, und nächst diesen die bei 46—56 m Tiefe, also 10 m mächtig durchteuften. Unter der Annahme, dass die Tiefenangaben aller Bohrproben richtig sind, und natürliche

*) v. Klinggräff: „Die Leber- und Laubmoose West- und Ostpreussens“. Danzig 1892. p. 293.

Faltungen oder Ueberschiebungen nicht vorliegen, möchte Verfasser das Profil so deuten, dass es für die Schichten von 46—60 m Tiefe, also 14 m Gesamtmächtigkeit einen nicht unerheblichen Rückzug der Gletscher andeutet, in welchem der geschiebeführende Mergel von 56—57 m einen örtlichen nochmaligen Vorstoss der Gletscher oder der Gletscherströme bezeichnet. Demnach würde also die Widminner Mooskohle den Rückzugsbildungen eines älteren mächtigen Inlandeises angehören. Bemerkenswerth sind die Reste des Holzes, welches für die in Frage kommende Zeit jedenfalls ein hochnordisches Klima ausschliesst.

Es ist, wie gesagt, heute noch nicht möglich, das Widminner Profil in die allgemeinen Schichtenreihen einzuordnen. Dereinst aber wird dies gewiss möglich werden; und schon heute ist es von hohem Interesse.

Sektion XXV. Oletzko (Marggrabowa).

Gr. A. 36 No. 6. Domäne Röbel (Kreis Oletzko) bei Gorlowken (Kreis Lyck). Im Auftrage der Königlichen Regierung zu Gumbinnen sandte Herr Landrath Dannenberg in Lyck Angaben über mehrere kleine Versuchsbrunnen und eine Probe Geschiebemergel, aus denen hervorgeht, dass dort 0—2 m Sand über 14,8 m Geschiebemergel liegt.

Gr. A. 36 No. 11. Neuhof (Kreis Lötzen) bei Alt-Krzywen (Kreis Lyck). Aus einer für Herrn Rittergutsbesitzer Prange ausgeführten Brunnenbohrung sandte Herr Bieske 1895: 84 Proben von 6—87 m Tiefe Diluvium.

Sektion XXVI. Schlochau.

Gr. A. 32 No. 20/26. Kreise Konitz und Flatow. Die neuerbaute Eisenbahn Konitz-Camin-Vandsburg-Nakel wurde im Auftrage der Königlichen Geologischen Landesanstalt vom Verfasser begangen und dadurch für jene bisher geologisch fast völlig unbekannte Gegend ein ziemlich zusammenhängendes geologisches Profil von 70 km Länge gewonnen. Die beim Beginn der Arbeit gehegte Hoffnung, diluviale Schalreste aufzufinden, erfüllte sich nicht. Selbst die jungglaciale Mischfauna fehlt den Granden bis auf zwei unbestimmbare Schalenbrocken unbekannten Alters. Deutliche Durchragungen älterer Diluvialschichten durch jüngere wurden mehrfach beobachtet, zum Teil mit recht steilem Einfallen, während anderwärts wieder auf erhebliche Strecken ungestörte Lagerung der Diluvialschichten aufgeschlossen war. Vordiluviale Schichten wurden nicht entdeckt. Betreffs der regionalen Verteilung der verschiedenen Diluvialböden wurde festgestellt, dass das ausgedehnte Geschiebemergel-Gebiet, welches sich von Konitz südöstlich bis Tuchel erstreckt, auch von Konitz 18 Kilometer bis Camin mit geringen Unterbrechungen (insbesondere von Sand zwischen Hennigsdorf und Soldau) anhält. Weiter südlich folgen vorwiegend untere Diluvialschichten von Camin bis Bahnhof Waldungen*).

*) Jahrb. K. Geolog. Landesanst. f. 1893 p. LVI.

Sektion XXVII. Tuchel.

Gr. A. 32 No. 20. Lipinice bei Konitz, Kreis Konitz. 36 Bohrproben von Herrn E. Bieske in Königsberg, 1893: 0—31 m Kesselbrunnen (Diluvium), 31—60 m Diluvium, 60—67 m Sand der Braunkohlenformation.

G. A. 32 No. 28. Gostoczyn (Liebenau) bei Tuchel, Kreis Tuchel. Von den Herren Gebr. Bukofzer 1895: Grosse Würfel von Braunkohle und Braunkohlenholz aus der dortigen Braunkohlengrube Buko, welche inzwischen — Zeitungsnachrichten zufolge — auflässig geworden sein soll.

Von denselben 1893/94 einige Schichtenproben, sowie Bohrregister von zwölf 35—100 m tiefen Versuchsbohrungen, welche für die Beurteilung der dortigen Lagerungsverhältnisse, wie für die Kenntnis des westpreussischen Tertiärs überhaupt leider nicht den Werth haben, den sie haben könnten, weil die Bohrungen zumeist ohne Verrohrung ausgeführt wurden und weil die Reihe der Bohrproben viel zu lückenhaft ist. Die Kohle selbst ist gut. Ausser Holz sind andere Pflanzenreste nicht gefunden.

Verfasser sammelte einige tertiäre Schichtenproben sowohl zu Gostoczyn, als auch weiter nördlich zu Plaskau (G. A. 32 No. 22/28) am rechten Braheufer.

Bemerkenswert ist das gleichmässige Streichen NW-SO, welches das Tertiär an der Brahe bei Tuchel beherrscht.

Sektion XXVIII. Marienwerder.

G. A. 33 No. 14. Unterförsterei Scharnen bei Skurz, Kreis Pr. Stargard. 4 Proben von Herrn Otto Besch, 1894: 0—19 m Diluvium.

G. A. 33 No. 15. Gr. Wessel, Blatt Münsterwalde der geologischen Spezialkarte: 3 Proben aus 0—27 m Tiefe von der Königlichen Kreisbauinspektion zu Marienwerder, 1894: Diluvium.

G. A. 33 No. 16. Marienwerder. 116 Bohrproben aus drei 71- 75,5 m tiefen Brunnen der neuen Artilleriekaserne am Bahnhofe von Herrn Bieske 1895: Diluvium.

G. A. 33 No. 17. Rittergut Littschen, Kreis Marienwerder, Blatt Gr. Krebs der geologischen Specialkarte. 11 Proben von Herrn Otto Besch 1893: 0—43 m Diluvium. 13 Proben einer zweiten Bohrung, welche 0—52,75 m Diluvium erschloss, wurden von dem Direktor des Westpreussischen Provinzialmuseums, Herrn Professor Dr. Conwentz, auf Ersuchen überlassen.

Gr. A. 33 No. 29. Rittergut Rittershausen, Kreis Graudenz, Blatt Lessen der geologischen Specialkarte. 46 Proben von Herrn W. Studti in Pr. Holland 1895: 0—57 m Diluvium.

Von den im Gebiete der Sektionen XXVIII und XXIX im Auftrage der Königlichen Geologischen Landesanstalt durch den Verfasser ausgeführten Specialkarten gelangten Schichtenproben und sonstige Beläge in das Museum. In den Berichtsjahren wurden seitens der Geologischen Landesanstalt publiziert die Blätter Gr. A. 33 No. 11 Pestlin, 12 Rhodau, 17 Gr. Krebs, 18 Riesenburg nebst Erläuterungen, aufgenommen die Blätter 23 Niederzehren, 24 Freistadt, 27 Festung Graudenz, 29 Lessen, 30 Schwenten, 36 Gr. Plowenz und begonnen die Blätter 28 Roggenhausen, 33 Stadt Graudenz.

Sektion XXIX. Rosenberg.

G. A. 34 No. 8, 9, 15 wurden gleichfalls im Auftrage der Königlichen Geologischen Landesanstalt die Aufschlüsse des Eisenbahnneubaues Miswalde-Saalfeld-Osterode-Hohenstein begangen und dort Schichtenproben und Versteinerungen gesammelt. Wichtig erschien hier die Auffindung einer einheitlichen, aus zumeist kleinen zarten Schalen bestehenden Nordseefauna, welche der Neudecker Stufe (dem Neudeckian) zuzuschreiben ist, auf dem Blatte:

G. A. 34 No. 8. Bei der Stadt Saalfeld, Kreis Mohrungen. Dieselbe wurde von der Gabelung der von Saalfeld nach Kunzendorf und Goyden führenden Wege mehr als 1 km nordwärts bis Station 465 der Baustrecke verfolgt und gehört nachstehendem Gesamtprofil an, dessen Schichten annähernd horizontal lagern.

1,0 m Geschiebesand.
Mindestens 4,0 m Spathsand mit Mactra subtruncata, Cardium edule, Tellina solidula, Nassa reticulata, Cerithium lima, Cardium echinatum, Corbula gibba und ? Venus sowie ? Ostrea edulis.
1,0 m Geschiebemergel.
1,0 m Spathsand.
0,5 m Geschiebemergel.

G. A. 34 No. 8. Bündtken bei Saalfeld, Kreis Mohrungen. Proben von Herrn O. Besch: 0,5—38,6 m Diluvium.

G. A. 34 No. 21. Bergfriede, Kreis Osterode. 25 Proben von Herrn Adolf Kapischke in Osterode 1894:

Molkerei 0—12 m } Alluvium und Diluvium.
Rittergut 0—15 m }

G. A. 34 No. 24. Die vom Verfasser entdeckte Cardiumbank von Neudeck bei Freistadt*) ist von J. Geikie**) als Typus einer als „Neudeckian" bezeichneten Stufe des europäischen Diluviums erwählt worden.

Sektion XXX. Allenstein.

G. A. 34 No. 16/22. Stadt Osterode und nächste Umgebung. Herr Bohrunternehmer Adolf Kapischke in Osterode sandte 202 Proben aus 16 meist kleinen Bohrungen 1894:

Eisenbahnbetriebsinspektion 1—10 m,
Schlachthaus 0—10 m, 0—8 m und 1—13 m,
Radtkes Brauerei 0--48 m,
bei Schlosser Wucke, Abbau Jacubowo 0—11 m,
bei Witte auf dem Rossgarten 0—11 m,
bei Witteck in der Vorstadt Pansen 0—10 m,
Lehrerseminar 0—22 m,
Stadt Osterode, Vorstadt Pansen 0—6 m,

*) Jentzsch, Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. XLII, 1890, p. 597—599.

**) J. Geikie, Classification of European glacial deposits. Journal of Geology III. Chicago 1895, p. 250.

bei Bauunternehmer Montua, Vorstadt Senden 0—12 m,
Genossenschaftsmolkerei in Abbau Jacubowo bei Osterode 0—20 m.
bei Hausbesitzer Schwahn in Abbau Jacubowo 0—12 m,
Neue Försterei Dlugimost 0—15 m, sämtliche Diluvium,
Osterode Baderbrücke I 0—3 m Alluvium, 3—5 m Diluvium,
II 0—5 m Alluvium.

Die Westpreussische Bohrgesellschaft zu Danzig sandte ein 100 m herabreichendes Bohrregister mit (leider nur!) 9 Bohrproben vom Marktplatz zu Osterode, 0—100 m Diluvium.

<table>
<tr>
<td>Gr. A. 34 No. 17/23. Gut Lubainen bei Osterode, 6 –18 m. Eisenbahn-Wärterbude 303 a bei Lubainen 0—17 m.
G. A. 34 No. 18. Bahnhof Biessellen, Kreis Osterode. Bahnsteigbrunnen 18—51 m. Daselbst 3 Bohrungen links vom Geleise der Thorn-Insterburger Bahn 0—8 m, 0—12 m, 0—12 m.
G. A. 34 No. 22. Röschken bei Bergfriede, Kreis Osterode, Schulgrundstück 0—41 m.</td>
<td>135 Proben von Herrn Kapischke 1894, Alluvium und Diluvium.</td>
</tr>
</table>

G. A. 34. No. 23. Hirschberg bei Osterode. Von der Westpreussischen Bohrgesellschaft ein Bohrregister bis 78 m Tiefe, leider ohne Proben. Letzterer Umstand ist um so bedauerlicher, als bei 73—76 m „harter grüner Sand“ verzeichnet ist, der vielleicht dem Oligocän angehören könnte?

Gr. A. 34 No. 22, 23, 29, 30. Herr Abteilungsbaumeister Hannemann sandte Bohrregister und 166 Schichtenproben aus zahlreichen Schürfen und kleinen Bohrungen der Eisenbahn-Neubaustrecke Osterode-Hohenstein.

Herr Oberlehrer Dr. Fritsch in Osterode sammelte für uns 5 Schichtenproben aus vorübergehenden Aufschlüssen.

Bei der im Auftrage der Königlichen geologischen Landesanstalt ausgeführten Begehung dieser Strecke fand Verfasser bei Lichtainen, südöstlich von Osterode (Gr. A. 34 Nr. 23) bei Station 72 + 27 bis 72 +55, also auf 28 m Länge, unter Geschiebemergel eine aus Grünsand und Grünerde bestehende Tertiärscholle. Dieselbe entspricht petrographisch dem Unteroligocän des Samlandes — mit welchem sie auch die groben Quarzkörner gemein hat — und verbindet somit (im Verein mit Aufschlüssen bei Heilsberg, Pr. Holland und Braunsberg) das samländische Tertiär mit jenen ihrem Alter nach bis heute nicht endgiltig aufgeklärten Grünerdefunden von Hermannshöhe bei Bischofswerder (G. A. 33 No. 36), welche dort 1871 Veranlassung zu der bekannten, Diluvium, Braunkohlenbildung und obere Kreide erschliessenden fiskalischen Tiefbohrung gaben.

In dem den Grünsand unmittelbar bedeckenden Geschiebemergel ist eine Anzahl kleiner verwitterter Bernsteinstücke gefunden, während sonst auf mehrere Kilometer der Baustrecke angeblich kein Bernsteinstück gefunden wurde. Dies deutet darauf hin, dass hier eine Schicht bernsteinführender Grünerde zerstört wurde, welche in geringer Entfernung angestanden hat. Diese Grünerde lag über Kreidebildungen und unter Braunkohlenbildung, mithin ganz gleich der samländischen, wie die von

mir früher (Museumsbericht für 1891) kurz beschriebene, eine Million Kubikmeter enthaltende, durch 4 Bohrungen in der Kaserne zu Osterode inmitten des Diluviums nachgewiesene Tertiär- und Kreidescholle beweist.

G. A. 34 No. 24. Gut Wilken bei Hohenstein. 0—22 m
G. A. 34 No. 30. Bahnhof Mühlen. 0—12 m
} Kreis Osterode. Diluvium. 30 Proben von Herrn Kapischke.

Sektion XXXI. Ortelsburg.

G. A. 35 No. 12. Sensburg, Kreis Sensburg. 13 Proben von Herrn Bieske, 1894. 13—27 m Diluvium.

G. A. 35 No. 14. Klein-Trinkhaus bei Klaukendorf, Kreis Allenstein.
I. 4,3—25,9 m
II. 5,5—27,0 m
} Diluvium, 46 Proben von Herrn Bieske.

G. A. 35 No. 16. Geislinger Moor bei Mensguth, Kreis Ortelsburg. Auf Verfügung des Herrn Landeshauptmanns durch Herrn Bieske 1895 30 Proben aus 11 zur Untersuchung auf Torfstreu-Material abgeteuften kleinen Bohrungen im Torf.

G. A. 35 No. 21. Passenheim, Markt, Magistratsbureau. 25 Proben von Herrn Kapischke, 1894. 12—37 m Diluvium.

Sektion XXXI bis XXXII, Gr. A. 35 No. 4 bis 36 No. 20. Von der Eisenbahn-Baustrecke Rothfliess-Rudczanny aus zahlreichen kleinen Bohrungen 150 Proben durch Herrn Bieske, 1895. Alluvium und Diluvium.

Sektion XXXII. Johannisburg.

Gr. A. 36 No. 10. Baracken-Kasernement in Arys. 17 Proben von Herrn Bieske, 1894: 0—16,5 m Diluvium.

Sektion XXXIII. Lyck.

Gr. A. 36 No. 29. Czyborren bei Bialla, Kreis Johannisburg. 33 Proben, Bieske, 1894. 68—101 m Diluvium. Das wenig über 1 km von der Reichsgrenze entfernte Bohr-Pofil erbringt für diese bisher wenig erforschte Gegend den Nachweis, dass auch hier im Süden Ostpreussens das Diluvium mehr als 100 m Mächtigkeit erreicht.

Gr. A. 37 No. 7. Lyck, Kreis Lyck. Stadtbrunnen an der Hauptstrasse. 28 Proben, R. Quaeck's Ww. in Königsberg, 1895: 1—46,5 m Diluvium.

Jenseits der Reichsgrenze auf russischem Gebiet in Knischin bei Grajewo: 10 Proben, Bieske, 1893: 0—28 m Diluvium.

Sektion XXXIV. Deutsch-Krone.

Gr. A. 31 No. 51. Schneidemühl, Provinz Posen. Ein hier gebohrter Brunnen brachte aus ca. 70 m Tiefe einen hoch aufsteigenden Wasserstrahl und mit diesem soviel Schlamm zu Tage, dass Erdsenkungen eintraten, welche eine Anzahl Häuser zum Einsturz brachten und monatelang einen ganzen Stadtteil gefährdeten. Nach vielen vergeblichen Versuchen gelang es endlich, den Brunnen zu bändigen. Der Magistrat sandte 5 Bohrproben, der Königliche Landmesser, Herr Plähn eine von ihm aufgenommene Skizze des Senkungsgebietes im Massstabe 1:1000; Herr E. Bieske Photographien des Brunnens in den verschiedenen Stadien, und der ein-

gestürzten Häuser. Verfasser sammelte an Ort und Stelle einige Beobachtungen, sowie Nachrichten über andere Bohrprofile der Stadt und beschrieb das Ereigniss mit Beifügung von Erörterungen über die Art der Grundwasserbewegung*). Aus der Literatur über das Schneidemühler Brunnenunglück sei noch mitgeteilt, dass des Verfassers Theorie von Stapff angegriffen, aber von Wilhelm Krebs verteidigt und fortgeführt wurde.

Sektion XXXV. Flatow.

Im Auftrage der Geologischen Landesanstalt beging Verfasser die Eisenbahn-Baustrecke Nakel-Vandsburg-Zempelburg-Konitz (Gr. A. 32 No. 32, 37, 38, 43, 44, 50) und entnahm einige bezeichnende Schichtenproben. Von Camin bis Bahnhof Waldungen fanden sich vorwiegend untere Diluvialschichten; von dort südwärts besteht die Diluvialdecke zumeist aus Geschiebemergel bis kurz vor Nakel, wo die Bahn sich zum Thorn-Eberswalder Hauptthal herabsenkt. Hier treten unterdiluviale Mergelsande mit 1—2 Geschiebemergelbänken hervor, und es ist bemerkenswert, dass hier, also am nördlichen Gehänge des Thorn-Eberswalder Hauptthales, nur horizontale Schichtung beobachtet wurde, natürlich abgesehen von der Diagonalschichtung, welche auch hier in Sanden auftritt.

Bohrregister der Bahnhofsbrunnen in Witoslaw (G. A. 32 No. 43), Waldungen (G. A. 32 No. 37) und Vandsburg (G. A. 32 No. 37) übergab das Eisenbahn-Baubüreau in Nakel.

Sektion XXXVII. Kulm.

G. A. 33 No. 31. Schwetz, Neubau der evangelischen Kirche. 22 Proben von Herrn Regierungsbaumeister Bock 1893: 0—21 m Diluvium.

Schwetz, Provinzialirrenanstalt. Von der Westpreussischen Bohrgesellschaft 1894/95: Zwei Bohrregister und zu deren zweitem 25 Schichtenproben. Zwei der letzteren hält Verfasser für verwechselt, so dass er das ganze Profil folgendermassen auffasst:

	0—3 m Geschiebesand.
Diluvium 32 m.	3—5 m Geschiebearmer Geschiebemergel.
	5—10 m Spathsand mit einer Grandbank.
	10—14 m Nordischer Grand.
	14—20 m feingrandiger Spathsand.
	20—29 m Geschiebemergel.
	29—32 m Sand mit Geschieben, worunter ausser nordischen Silikatgesteinen ziemlich viel Silurkalk und drei Phosphoritknollen.
Braunkohlenbildung 93 m	32—36 m Letten.
	36—38 m thonige Braunkohle.
	38—62 m Formsand.
	62—66 m dunkler feinsandiger Letten mit kohlenartigen Streifen.
	66—69 m Formsand.
	69—73 m sehr feiner Quarzsand.
	73—80 m dunkelbrauner feiner Quarzsand mit einer Bank Braunkohle.
	80—82 m hellgrauer feinsandiger Letten.
	82—86 m staubiger Feinsand (Quarz und Glimmer).
	86—94 m feiner Quarzsand mit Glimmer.
	94—125 m brauner Letten; z. Th. dem „Thorner Thon“ (vergl. p. 91) entsprechend.
Obere Kreide 15,25 m	125—140,25 m fester Kreidekalk.

*) Zeitschr. f. praktische Geologie 1893 p. 347—354.

Das zuletzt erbohrte Gestein, von welchem leider nur eine Probe vorliegt, ist von kreideartigem Aussehen, doch härter als Schreibkreide, daher nicht schreibend. Beim Auflösen in Salzsäure bleibt eine ziemlich erhebliche Menge grünen feinen Schlammes zurück, der unter dem Mikroskope sich als ein sehr feiner Staub erweist, vorwiegend bestehend aus Quarzstaub mit einigen Procenten echter Glaukonitkörnchen von gleichfalls staubartiger Feinheit. Nach dem Vergleich mit Thorn (siehe unten) ist die Zugehörigkeit zur oberen Kreide anzunehmen.

Das Tertiärprofil ist das zur Zeit mächtigste Ost- und Westpreussens. Das ganze Bohrprofil ist eins der wichtigsten im südlichen Westpreussen.

Aus dem kreideähnlichen Kalkstein stieg salzhaltiges Wasser von 140,25 m Gesammttiefe bis 7 m unter Tage. Herr Stadtrath Otto Helm in Danzig hatte die Güte, am 21. März 1895 dem Verfasser folgende Analyse dieses Wassers mitzuteilen:

Das Wasser ist klar, hat weder Farbe noch Geruch; es schmeckt ein wenig salzig und besitzt eine Härte von 42,5 Graden. Gegen Lackmus reagiert es neutral. 100 000 Theile des Wassers hinterlassen nach dem Verdunsten einen gelblich-weissen Rückstand, welcher, bei 170 ^{0} C. ausgetrocknet, 358 Gramm wiegt.

Von organischen Substanzen enthalten 100 000 Teile des Wassers so viel, dass 0,48 Teile Sauerstoff erforderlich waren, diese Substanzen zu oxydieren.

Von anorganischen Bestandteilen sind in 100 000 Teilen des Wassers enthalten:

28,23	Teile	Kalkerde,
12,34	"	Magnesia (davon 9,90 Teile an Chlor gebunden, 2,44 Teile an Kohlensäure),
2,40	"	Kieselerde,
0,04	"	Eisenoxyd.
1,09	"	Schwefelsäure,
181,77	"	Chlor (davon 164,20 Theile an Alkalien gebunden, 17,57 Teile an Magnesia),
141,91	"	Natron,
2,24	"	Kali,
24,26	"	Kohlensäure.
		Spuren von Salpetersäure.
394,28	Teile	in Summa
40,96	"	davon ab für den dem Chlorgehalte entsprechenden Sauerstoff
358,32	Teile.	

Nach den Resultaten dieser Untersuchung zeichnet sich das Wasser durch einen nicht unbedeutenden Gehalt an Chlorverbindungen aus; es sind darin 0,27 Prozent Chlornatrium und 0,026 Prozent Chlormagnesium enthalten.

G. A. 33 No. 27/33. Blätter Stadt und Festung Graudenz. Im Auftrage der Geologischen Landesanstalt ist vom Verfasser die Aufnahme des ersteren begonnen, die des letzteren vollendet. Das Königliche Garnison-Bauamt II zu Graudenz sandte Bohrregister zweier 13 bezw. 17 m tiefer Brunnen aus dem neuen Garnisonlazareth, sowie des im vorigen Jahrhundert erbauten 65 m tiefen Brunnens der Feste Courbière.

Graudenz. Von den Aufschlüssen zur Herstellung einer Wasserleitung sandte Herr Otto Besch in Danzig 1894 3 Profile in 38 Proben:

Leitungshauptrohr 0—50 m Diluvium

Südliches Beobachtungsrohr 0—60 m Diluvium.

Nördliches Beobachtungsrohr 0—50 m Diluvium.
" " 50—54,5 m kalkfreier Thon, also Braunkohlenformation.

Herr Augstein, Direktor der deutschen Wasserwerke, übergab freundlichst Abschriften der von den Herren Rosenbohm, Helm und Günz ausgeführten Wasseranalysen.

Sektion XXXVIII. Strassburg.

G. A. 34 No. 43 Strassburg Westpr., Kreis Strassburg. Schon früher (Museumsberichte für 1887 und für 1888) war auf Hoffmanns Bauplatz bei 7—19,7 m Tiefe und am Garnisonlazareth bei 10,0–86,5 m Tertiär, zumeist „Posener Septarienthon" getroffen worden. Das Tertiär hat also dort nur eine verhältnissmässig dünne Diluvialdecke und ist mindestens 76,5 m mächtig. Neuerdings sandten:

Herr Brunnenmacher Kapischke in Osterode 1894: Proben vom Kreislazareth:

0—1 m Alluvium,
1—23 m Diluvium,
23—80 m Tertiär mit Kohlen (bezw. Alaunerde) bei 36—38 m und 65—66 m

und 1895 mit dem Ersuchen um Begutachtung der Magistrat ein sehr summarisches, wenig brauchbares Bohrregister nebst zwei kleinen Bohrproben:

No. 6 aus 140 m Tiefe erwies sich als feiner weisser Quarzsand mit Glimmerschüppchen und
No. 7 von 140 m Tiefe ab erwies sich als ein sehr feiner thoniger Formsand bezw. Braunkohlenletten.

Man darf wohl die letzten Schichten noch der Braunkohlenformation zurechnen und erhält dann für diese, einschliesslich des sie bedeckenden „Posener Septarienthons" und angesichts der aus der Aehnlichkeit der drei früheren Bohrprofile hervorgehenden flachen Lagerung eine Mächtigkeit von mindestens 80 m, wahrscheinlich aber 117 m für das dortige Tertiär. Jedenfalls ist es lebhaft zu bedauern, dass von diesem Aufschluss, der für die Kenntnis des westpreussischen Tertiärs hätte wichtig werden können, trotz aller Bemühungen fast keine Proben und keine genaueren Angaben zu erlangen gewesen sind.

Sektion XXXIX. Neidenburg.

Gr. A. 24 No. 35. Grünfelde bei Frögenau, Kreis Osterode. Schulgrundstück. 12 Proben von Herrn Kapischke, 1894: 0–12 m Diluvium.

Sektion XLI. Thorn.

G. A. 33 No. 51. Vorwerk Friedenau bei Ostrometzko. Herr Bohrunternehmer Schiebor teilte mündlich mit, dass er dort 142 m tief gebohrt habe, ohne Kohle zu treffen.

G. A. 33 No. 56. Thorn. Von der Stadterweiterung auf der nordöstlichen Seite der Stadt, Bauviertel E, sandte Herr Bieske Proben zweier nur 200 m von einander entfernter Bohrungen, sowie eine dritte aus dem angrenzenden Bauviertel L.

Bohrung E I., 1893/94, 147 Proben:

Mächtigkeit	Schicht		Tiefe
1 m	Schutt	bis	1 m Tiefe
4 m	Diluvium	„	5 m „
11 m	Posener (Septarien-)Thon, hellgrau	„	16 m „
1 m	desgl., etwas dunkler	„	17 m „
2 m	rotbunter Thon	„	19 m „
4 m	hellgrauer Thon	„	23 m „
1 m	schwärzlicher Thon	„	24 m „
10 m	hellgrauer Thon	„	34 m „
3 m	grauer, staubiger Thon mit einem Kohlenstreifen bei 35—36 m	„	37 m „
2 m	mittelkörniger, durch beigemengten Staub bindiger Quarzsand	„	39 m „
3 m	schwarzgrauer Thon mit Kohlenstreifen	„	42 m „
1 m	grauer Thon	„	43 m „
1 m	brauner sandiger Letten	„	44 m „
7 m	graubrauner Letten	„	51 m „
2 m	brauner Letten mit Glimmer	„	53 m „
1 m	bräunlicher fester Letten mit Glimmer und mit einzelnen bis 10 mm langen gerollten Quarzen	„	54 m „
13 m	„Thorner Thon“: ebenso, doch ohne Quarzgerölle, zum Teil thonähnlich, bei 63—67 m Tiefe ganz besonders fest	„	67 m „
58 m	weisse Schreibkreide	„	125 m „
5 m	Bryozoensand, d. h. ein loser Kalksand voll Bryozoen (darunter Cheilostomen), mit Seeigelstacheln und Terebratulina chrysalis Schloth	„	130 m „
4 m	weisser, doch härterer (nicht schreibender) Kreidekalk mit feuersteinähnlichen Knollen	„	134 m „
1 m	desgl. abfärbend, nur undeutlich schreibend	„	135 m „
15 m	desgl., schreibend, bei 140—141 m Tiefe mit einem Bruchstück von Ostrea	„	150 m „

200 m entfernt: Bohrung E II., 1893, 54 Proben:

	Mächtigkeit	Schicht		Tiefe
	1 m	Schutt	bis	1 m Tiefe
	16 m	Diluvium	„	17 m „
	15 m	Posener (Septarien-)Thon meist hellgrau, bei 20—22 m ziemlich dunkel; 17—23 m fest, 23—32 m staubig	„	32 m „
Braunkohlenbildung 22 m	5 m	ziemlich feiner grauer Sand	„	37 m „
	1 m	desgl. mit Lignit	„	38 m „
	2 m	feiner grauer Sand	„	40 m „
	3 m	Braunkohle und brauner Thon	„	43 m „
	6 m	grauer Thon	„	49 m „
	1 m	brauner fester Letten mit viel Glimmer und mit übererbsengrossen Quarzen	„	50 m „
	4 m	„Thorner Thon“: dunkelbraungestreifter, glimmerreicher, meist thoniger Letten	„	54 m „

Bauviertel L, 1893, 60 Proben:

	Mächtigkeit	Schicht		Tiefe
	6 m	Schutt und verwittertes Diluvium	bis	6 m Tiefe.
	28 m	Diluvium	„	34 m „
26 m Tertiär.	3 m	schwarzer Thon bis thonige Kohle mit Holz	„	37 m „
	7 m	hellgrauer Thon, bei 39—41 m mit verkiestem Holz	„	44 m „
	2 m	brauner staubiger Sand mit Quarzkies	„	46 m „
	14 m	„Thorner Thon“: brauner Letten mit Glimmer	„	60 m „

Es springt in die Augen, dass im Tertiär der Quarzkies von I 53—54 m, II 49—50 m und III 44—46 m sich entsprechen, wodurch nicht nur die flache Lagerung der Tertiärschichten angedeutet, sondern auch die Zuverlässigkeit der Bohrproben bestätigt wird. Der Quarzkies erscheint als eine zwar schwache, aber völlig unvermittelt auftretende Einlagerung in vorwiegend thonigen Schichten und wohl geeignet, als der Rest einer einst mächtigen Sandstufe aufgefasst zu werden, welche eine Gliederung des dortigen Tertiärs begründet. Die unter jenem Quarzkiese, aber über der Kreide liegenden Schichten nennt Verfasser den „Thorner Thon".

Auch der feinere Sand von I. 37—39 m und II. 32—37 m bezeichnet sichtlich einen durchgehenden Horizont, woraus sich ergiebt, dass der rotbunte Thon und der darüber liegende 12 m mächtige Teil des Posener Thons von I. in der Bohrung II fehlen, mithin dort vor Ablagerung der erhaltenen Diluvialschichten durch Abwaschung zerstört worden sind.

Von besonderer Wichtigkeit sind die Kreideschichten, welche von dem kalkfreien Thorner Thon völlig scharf sich sondern lassen. Ihr 83 m tiefes Profil ist das mächtigste Kreideprofil Westpreussens, welches gestatten wird, andere kürzere Kreideprofile der Provinz, insbesondere ihres südlichen Teiles, anzugliedern und mit südlicheren und westlicheren Vorkommnissen zu verbinden. Bis jetzt einzig in der Provinz ist die starke Entwickelung der Schreibkreide, und neu der Bryozoensand, welcher Gegenstand einer besonderen paläontologischen Untersuchung sein soll.

Bemerkenswerth ist es, dass nach des Verfassers Beobachtungen auch die zu Hermannshöhe bei Bischofswerder und in der Löbauer Strasse zu Deutsch-Eylau bei 83—90 m Tiefe erbohrten Kreideschichten Bryozoen enthalten. Letztere spielen mithin in der Kreide des südlichen Westpreussens eine erhebliche Rolle, im scharfen Gegensatz zu Ostpreussen, wo sie ganz zurücktreten. Cheilostomen im Verein mit Terebratulina chrysalis beweisen die Stellung zur oberen Kreide. Die sonst in Ost- und Westpreussen verbreiteten Mukronatenschichten fehlen in Thorn oder sind doch daselbst z. Z. nicht nachweisbar.

Jetzt erst ist es möglich geworden, das alte Schumann'sche Kreideprofil, (welches bis 1875 das einzige in Ost- und Westpreussen gewesen war!) in den meisten Schichten sicher zu deuten.

Gr. A. 50 Nr. 3. Czernewitz, Kreis Thorn (links der Weichsel, 6—7 km SO von Thorn). Von einer auf Veranlassung der Gutsbesitzers Herrn Modrzejewski ausgeführten 126,5 m tiefen Brunnenbohrung sandte die Westpreussische Bohrgesellschaft eine Bohrprobe aus 50 m Tiefe und ein sehr summarisches Bohrregister. Se. Excellenz Herr Oberpräsident Staatsminister Dr. von Gossler übersandte eine Abschrift desselben Registers und 13 Gesteinsproben. Eine im Wesentlichen gleiche Probenfolge, welche an das Westpreussische Provinzialmuseum gelangt war, wurde später von dessen Direktor, Herrn Professor Dr. Conwentz, freundlichst zur Vergleichung auf kurze Zeit überlassen. Beide Probenfolgen ergänzen und berichtigen sich gegenseitig. Aus der Vereinigung dieser immer noch lückenhaften Materialien ergiebt sich folgendes Profil:

	Mächtigkeit	Schicht		Tiefe
	2 m	geschiebefreier, ziemlich feiner Sand	bis	2 m Tiefe
Diluvium.	10 m	grauer sandiger Geschiebemergel	„	12 m „
	18 m	hellgrauer kalkreicher Geschiebemergel	„	30 m „
	6 m	grober Spathsand mit Schichten feinen Grandes	„	36 m „
	2,5 m	nordischer Grand	„	38,5 m „
	6 m	gemeiner grauer Geschiebemergel	„	44,5 m „
	2 m	Spathsand mit nordischem Grand	„	46,5 m „
	0,5 m	gemeiner Geschiebemergel	„	47 m „
	1,5 m	sandiger Geschiebemergel	„	48,5 m „
	78 m	weisser weicher Kalkstein von kreideartigem Aussehen; Versteinerungen nicht beobachtet	„	126 m „
	0,5 m	grober Quarzsand und Quarzkies mit Geröllen bis zu 16 mm Durchmesser und mit harten phosphoritisch-kalkigen Concretionen	„	126,5 m „

Jedenfalls ist hier bei 48,5 m Obere Kreide getroffen und diese dürfte wohl die gleiche Gliederung wie die in Thorn erbohrte gehabt haben. Doch liegen leider nur eine Probe „aus 50 m Tiefe“ und eine solche „aus 48—126 m Tiefe“ vor. Nach einer von der Bohrgesellschaft mitgeteilten Analyse der Herren Dr. Stöver und Dr. Brinkmann in Danzig enthielt das Gestein:

90,8 % kohlensauren Kalk, Spuren von Eisen, Thonerde und Magnesium,
8,8 % Unlösliche Teile.

Bemerkenswert ist das völlige Fehlen der in dem nahen Thorn 62 m mächtigen, in dieser Stadt und deren Umgebung vielfach getroffenen Tertiärbildungen.

Czernewitz liegt auf etwa 40 m Meereshöhe, die dortige Oberfläche der Kreide mithin etwa 8,5 m unter dem Meere. Die Höhe des Thorner Bohrpunktes E. I. liegt zwischen 50 und 60 m und mag vorläufig auf 57 m geschätzt werden, die Höhe der Kreideoberfläche in Thorn mithin zu etwa 10 m unter dem Meere, also ungefähr gleich hoch. Es liegt also in Czernewitz nicht etwa ein örtliches Aufragen der Kreide, sondern eine örtliche Auswaschung des Tertiärs bis herab zur Kreide vor!

Aus dem tiefsten Quarzkies fliesst unter natürlichem Druck Soole zu Tage, deren Salzgehalt auf etwa 2 % geschätzt wird. Dies wäre die bis jetzt bei weitem stärkste Soole der Provinz, da die aus anderen Kreidebohrungen Ost- und Westpreussens bekannten Wässer höchstens etwa $^1/_3$ % Chlornatrium enthalten. Dass in dieser Soolquelle ein Ausgangspunkt für praktische Gewinnung gegeben ist, erscheint nicht ausgeschlossen. Auch die Ausbeutung des erbohrten Kalkes ist in Erwägung gezogen worden. Bemerkenswert ist es, dass schon früher eine schwache Soolquelle im Weichselthale bei Czernewitz bekannt war*). Eine Analyse fehlt leider noch.

Provinz Posen.

Gr. A. 31 No. 51. Schneidemühl siehe oben Sektion XXXIV.

Gr. A. 47 Nr. 12. Von dem Bau der Nebenbahn Rogasen-Dratzig sandte Herr Abteilungsbaumeister Ortmann 1895 vier Bohrregister:

Bahnhof Filehne, Beamtenwohnhaus, 91,8 m,
„ „ Bahnmeisterwohnhaus, 12,0 m.
Haltestelle Rosko, Wirthschaftsbrunnen, 23,8 m,
„ „ Wasserstationsbrunnen, 27,5 m.

---

*) Girard, Die norddeutsche Ebene. Berlin 1855. p. 259.

Diese Profile scheinen teilweise in die Braunkohlenformation hinabzureichen, sind aber nur durch späteren Vergleich mit anderen, durch Proben belegten Profilen sicher deutbar.

Gr. A. 47 No. 26. Aus Gnesen liegen sehr zahlreiche Bohrproben vor:

Schlachthof: 45 Proben von Herrn Bieske, 1893:

0—46 m Diluvium,
46—102 m Posener (Septarien)-Thon, mit roten bezw. rot geflammten Bänken bei 56—67 m,
102—112 m gelbbrauner thoniger Formsand,
112—115 m grauer Thon,
115—117 m hellgrauer Thon,
117—121 m feiner Quarzsand (Kohlensand), mithin Posener Braunkohlenformation.

Schwächere, rotgelbe Flammenzeichnung findet sich auch in einzelnen anderen Horizonten, besonders bei 84—85 m. Die Hauptmasse des Thons ist grau. Am typischsten ist der rote fette Thon, welcher vielleicht als eine Lateritbildung aufgefasst werden kann, bei 56—58 m Tiefe ausgebildet. Diese Tiefe entspricht mithin Thorn E. I. 17—19 m.

Von demselben Schlachthofe sandte Herr Bieske 1893 aus 5 kleinen Bohrungen von 11—16 m Tiefe noch 31 Proben: Diluvium.

Zuckerfabrik: 75 Proben von Herrn Bieske, 1894:

I. 0—5 m Alluvium,
5—38 m Diluvium.
II. 0—5 m Alluvium,
5—36 m Diluvium,
36—39 m roter Posener Thon.

Infanteriekaserne: 47 Proben von Herrn Bieske, 1895:

I. 0,7—37 m Diluvium,
37,0—38,5 m Posener (Septarien-)Thon.
II. 0—2 m Alluvium,
2—37,5 m Diluvium,
37,5—38,5 m Posener (Septarien-)Thon.

Kavalleriekaserne:

I. 0—38 m Diluvium, }
II. 0—78 m Diluvium, } 108 Proben von Herrn Bieske 1895.

Garnisonlazareth:

8—37 m Diluvium: 27 Proben Bieske 1895.

Wasserwerke:

0—32,7 m Diluvium, 23 Proben aus einer auf dem Werke aufbewahrten Probenfolge vom Verfasser an Ort und Stelle untersucht 1894.
Versuchsbohrung 3: 3,5—36,0 m }
Bohrung II 0—56 m } Diluvium 89 Proben von der Direktion der Wasserwerke 1894,
Bohrung III 5,5—51,0 m Diluvium. 42 Proben von Herrn Bieske 1895.

Die Gesamtheit der Gnesener Bohrungen ergiebt für das dortige Diluvium Mächtigkeiten von 31—78 m, und für das Tertiär Mächtigkeiten bis zu 85 m. Der Posener (Septarien-)Thon wird, wie gewöhnlich, von Sanden der Posener Braunkohlenformation unterteuft, und enthält rotbunte fette Thone, in mehreren Horizonten von je mehreren Metern Mächtigkeit.

Provinz Pommern.

Gr. A. 14 Nr. 35. Stolp, Invalidenhaus. Bohrregister und 5 Proben von der Westpreussischen Bohrgesellschaft 1894: 6—70,36 m Diluvium, zuletzt artesisches Wasser.

Gr. A. 15 Nr. 16—17. Wierschutzin, Kreis Lauenburg, westlich des Zarnowitzer Sees, nahe der westpreussischen Grenze: 25 Proben von Herrn Otto Besch 1894.

0—5 m Alluvium und Diluvium,
5,0—48,8 m Miocäne Braunkohlenbildung.

Letztere ist mit der nur 21 km östlich bei Rixhöft zu Tage anstehenden zu verbinden und ergänzt somit deren Profil in erwünschter Weise durch ihre in 43 m senkrechter Mächtigkeit klargelegte Schichtenreihe.

Letztere sei desshalb hier mitgetheilt:

1	m	Schutt bezw. Mutterboden	bis	1	m	Tiefe,	
4	m	Diluvialsand	„	5	m	„	
0,5	m	ziemlich grober Quarzsand	„	5,5	m	„	
0,5	m	hellgrauer Letten	„	6,0	m	„	
1	m	Kohle	„	7	m	„	
5	m	Formsandähnlicher Glimmersand	„	12	m	„	
3	m	ziemlich grober Quarzsand	„	15	m	„	
2	m	Glimmersand	„	17	m	„	
3	m	grauer Letten	„	20	m	„	
1	m	Formsandähnlicher Glimmersand	„	21	m	„	
0,25	m	grober Quarzsand	„	21,25	m	„	
4,75	m	Kohlenartig schwarzer Letten (Alaunerde)	„	26	m	„	
1,5	m	Quarzkies und grober Quarzsand	„	27,5	m	„	
6,3	m	Glimmersand	„	33,8	m	„	
1,0	m	grober Quarzsand	„	34,8	m	„	
3,04	m	Kohle	„	37,84	m	„	
0,16	m	ziemlich grober Quarzsand	„	38,0	m	„	
3,5	m	brauner Letten	„	41,5	m	„	
3,5	m	Formsand	„	45,0	m	„	
0,3	m	brauner Letten	„	45,3	m	„	
1,3	m	mittelkörniger und grober Quarzsand	„	46,6	m	„	
1,0	m	weisser Formsand	„	47,6	m	„	
0,46	m	grauer Letten	„	48,06	m	„	
—	m	Kohlensand	„	48,06	m	„	ab.

Dieses Profil ist zunächst mit dem im vorigen Museumsbericht beschriebenen 69,5 m mächtigen Tertiärprofil von der Krähenschanze bei Zigankenberg unweit Danzig zu verbinden, worauf es möglich werden wird, die durchweg nur wenige Meter umfassenden andern Tertiärprofile des Danziger Küstenlandes gehörigen Ortes einzureihen.

b) Sammlung von Versteinerungen, Geschieben und sonstigen Einzelfunden.

Die Zugänge dieser Sammlung ordnen wir im Berichte nach ihrem geologischen Alter, wobei wir die als Diluvialgeschiebe gefundenen den gleichalterigen anstehenden Formationen angliedern; ebenso führen wir auch die ausländischen Vergleichsmaterialien in dieser Abteilung mit an.

I. Alte krystallinische Silikatgesteine (Meist archaeisch).

Alte krystallinische Silikatgesteine kommen in der Provinz nur als Diluvialgeschiebe vor. Dieselben entstammen theils Finnland, theils Schweden, theils den zwischenliegenden Theilen der Ostsee. Nachdem wir bereits früher von der Geologischen Landesanstalt zu Stockholm eine Anzahl schwedischer Gesteine erhalten, wurden 1895 von Herrn A. L. Petander in Helsingfors 70 Handstücke finnischer Gesteine angekauft und dadurch sicheres Vergleichsmaterial für die Heimatsbestimmung gewonnen. Eine von Herrn Petander beigegebene Karte zeigt die Lage der einzelnen Fundpunkte. Herr Dr. med. Sommerfeld schenkte eine Sammlung samländischer Geschiebe. Einzelne krystallinische Silikatgeschiebe sammelten die Herren Hauptmann Böttcher zu Gutten bei Arys, Apotheker Schmidt zu Simohnen bei Norkitten, Rektor Vogel bei Eydtkuhnen, Assistent Kemke bei Königsberg, zu Gr. Mischen und zu Siewken bei Kruglanken, der Verf. bei Königsberg und in Westpreussen und Museumsdiener Schönwald bei Königsberg.

Die Geschiebe der Königsberger Tiefbohrungen wurden von Korn*) untersucht. Unter mehr als 200 mikroskopisch untersuchten (meist kleineren) Geschieben fand derselbe Diabas 3, Diorit 8, Porphyrit 3,5, sonstige Plagioklasgesteine 0,5, Porphyr 15, Syenit 2, Ostseegranit 4, andere Granite 34, Gneiss 18, Glimmerschiefer 6, Quarzit 6 Prozent. Das giebt vorläufig, bis weitere Zählungen vorliegen werden, einen Anhalt für das Mengenverhältnis, in welchem die hauptsächlichsten Gesteinsarten bei uns auftreten.

Die mikroskopische Untersuchung der Porphyre ergab die Mineralien: Quarz, Orthoklas, Mikroklin, Plagioklas, Hornblende, Biotit, Muscowit, Chlorit, Epidot, Pennin, Apatit, Fluorit, Magnetit, Hämatit, Limonit, Pyrit, Ilmenit, und ? Zirkon. Es wurden 13 Gesteinsvarietäten genau beschrieben und mit Gesteinen Finnlands, der Ålandsinseln und Schwedens verglichen. In der Heimatsbestimmung bleiben noch viele Zweifel bestehen und sind über diesen Punkt von Herrn Professor Dr. Cohen in Greifswald, welcher einen Teil der beschriebenen Porphyre nochmals untersucht hat, demnächst genauere Mitteilungen zu erwarten.

II. Cambrium.

Cambrischer Sandstein, welcher in Dalarne und Südfinnland ansteht, ist in Altpreussen als Diluvialgeschiebe weit verbreitet und wurde schon in der Bronzezeit zu Grabkammern, in der neolithischen Zeit zu Schleifsteinen von der Bevölkerung mit Vorliebe verwendet. Zwei Geschiebe davon sammelte Herr Kemke zu Siewken bei Kruglanken.

Eines unserer Sandsteingeschiebe verglich Remelé**) mit dem auf Bornholm anstehenden, auf Oeland und in der Mark als Geschiebe vorkommenden Nexö-Sandstein; bei zwei anderen bestätigte er unsere Bestimmung als Tiegersandstein und als sogenannten Dalasandstein. Beide letztere Arten werden gewöhnlich auf schwedische Heimat bezogen.

---

*) Jahrb. K. geolog. Landesanst. f. 1894, p. 1—66 und Königsberger Dissertation 1895.

**) Sitzungsber. Phys. Oek. Ges. 1893, p. 5.

Bemerkenswert ist, dass das als Nexösandstein bezeichnete Geschiebe von Swaroschin bei Dirschau, also westlich der Weichsel stammt, (gesammelt von Herrn Landwirtschaftslehrer Hoyer), und dass irgend vergleichbare Geschiebe aus Ostpreussen gar nicht, aus Westpreussen nur aus der Gegend von Thorn vorliegen.

III. Silur.

Unsere Sammlung silurischer Geschiebe — eine der grössten in Deutschland — ist von mehreren Geologen studirt worden.

Herr Geheimrat Professor Dr. Remelé in Eberswalde verglich*) einige untersilurische Geschiebe mit den von ihm aus der Mark beschriebenen. Insbesondere wichtig erscheint die Indentifizirung eines Geschiebes von Trömpau bei Königsberg mit dem typischen „Macrouruskalk" Remelés und eines Cephalopoden mit der von Remelé aufgestellten Species Rhynchorthoceras Zaddachi. Unser Wesenberger Gestein, Roter Planilimbatakalk und glauconitreicher Ceratopygekalk mit Megalaspis cf. planilimbata Ang. stimmen sehr wohl mit märkischen Funden überein; dagegen weist unser Echinosphäritenkalk auf Esthland als Heimat, während die gleichalterigen Geschiebe der Mark etwas abweichen und einem westlicheren Ursprungsgebiete entstammen.

Unsere silurischen Korallen wurden von Weissermel**) bearbeitet. Das Provinzialmuseum besitzt die Typen zu den von Weissermel aufgestellten neuen Arten: Cyathophyllum pseudodianthus, Storthygophillum megalocystis, Cyathophylloides (Densiphyllum) contortus, Amplexus (Coelophyllum) eurycalyx, und der neuen Varietät: Acervularia luxurians var. breviseptata, sowie Originale zu neuen Abbildungen der Species Cyathophyllum truncatum M. Edw. u. H., C. pseudoceratites M'Coy sp., Hallia mitrata Schloth., Zaphrentis vortex Lindstr., Z. conulus Lindstr., Lindströmia Dalmani M. Edw. u. H. sp., Cystiphyllum cylindricum Lonsd., Actinocystis Grayi M. Edw. u. H. sp., Striatopora Halli (?) Lindstr. und Monticulipora cf. pulchella M. Edw. u. H.

Ausserdem bestimmte bezw. bestätigte Herr Dr. Weissermel in unserer Sammlung noch folgende Korallenarten: Cyathophyllum articulatum His., C. dragmoides Dyb. Cyathophyllum (Donacophyllum?) sp., Acervularia luxurians Eichw. sp., Stauria astraeiformis M. Edw. u. H., Omphyma subturbinata d'Orb., O. turbinata L., Hallia mitrata Schloth., Palaeocyclus Porpita L., Cyathophylloides fasciculus Kut., C. (Densiphyllum) tamnodes Dyb. Streptelasma europaeum F. Röm., Ptychophyllum patellatum Schloth., Pt. truncatum L., Pholidophyllum tubulatum Schloth., Polycoelias sp.?, Syringophyllum organum M. Edw. u. H., Favosites Bowerbanki M. Edw. u H. sp., Coenites intertextus Eichw., Alveolites Faughti M. Edw. u. H., Halysites catenularia L., H. catenularia var. approximata Eichw., Monticulipora pulchella M. Edw. u. H.

Da ausserdem die gewöhnlichen Arten: Favosites gotlandica Lam., F. aspera d'Orb., Syringopora bifurcata d'Orb., Aulopora repens L., Halysites escharoides Lam., Heliolites interstincta L., Monticulipora Petropolitana Pander und Plasmopora tubulata Lonsdale dem Provinzialmuseum selbstredend nicht fehlen, besitzt dieses nunmehr eine stattliche Anzahl silurischer Korallenspecies.

---

*) Sitzungsber. Phys.-Oek. Ges. 1893, p. 5—7.

**) Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. XLVI. 1894. p. 580—674 Taf. XLVII—LIII und Königsberger Dissertation 1894.

Unsere silurischen Schwämme haben sämtlich Herrn Privatdozent Dr. Rauff in Bonn bei dessen Bearbeitung seiner wertvollen „Palaeonspongiologie“*) vorgelegen. Derselbe bildet aus unserem Museum ab: Caryospongia juglans Quenst. sp. von Ziegelhöfchen bei Allenburg (nicht Altenburg!) in Ostpreussen (Taf. IX, Fig. 6); Aulocopium aurantium variabile (Taf. XXII, Fig. 1) von Werschkitten in Ostpreussen und (Taf. XXII, Fig. 2. 3) von Königsberg.

Die silurischen Gastropoden sind von Herrn Professor Dr. Koken durchgesehen worden. Vorläufig bestimmte derselbe folgende Species: Raphistoma obvallatum His. sp., R. gualteriatum Schloth. sp., R. declive Rem. sp., R. cf. Damesi Koken, R. marginale Eichw. sp., R. Schmidti K., Pleurotomaria inflata K., Eccyliopterus regularis Rem., E. increscens Eichw. sp. (= princeps Rem.), E. regularis Rem., Subulites priscus Eichw. (peregrinus Schloth. sp.).

Herr Akademiker F. Schmidt, Excellenz aus St. Petersburg, besuchte das Museum, um unsere Exemplare von Asaphus zu studieren.

An neuem Zuwachs erhielten wir: von Herrn Hauptmann Böttcher in Königsberg 3 Geschiebe von Arys in Masuren; von Herrn Rektor Fleischer in Mohrungen 1 Astylospongia praemorsa, Syringophyllum organum, Favosites gotlandicus, Halysites catenularia, 1 Crinoidenstielstück und 1 Endoceras commune Wahlbg.; von Herrn Apothekenbesitzer Hellwich aus der Gegend von Bischofstein: 21 Echinosphaeriten aus einer Untersilurplatte (eine recht willkommne Gabe, da in Ostpreussen der Echinosphäritenkalk häufig ist, Echinosphäriten aber ziemlich spärlich sind) nebst 25 anderen Versteinerungen, zumeist grösseren Korallenstöcken und Orthoceratiten; von Herrn Dr. med. Hilbert eine Anzahl Kalkgeschiebe von Sensburg, von Herrn Landwirtschaftslehrer Hoyer Geschiebe von Swaroschin, besonders schön ein hochgewachsener Halysites; von Frl. Elisabeth Lemke-Berlin 1 Favosites gotlandicus von Jershöft in Pommern; von Herrn Gutsbesitzer Kordgiehn 2 Orthoceratiten von Perteltnicken im Samlande; von Herrn cand. med. Pietsch 1 Heliolites von Georgswalde, 1 Bivalve von Warnicken, Syringophyllum organum von Lappöhnen, und 6 Stücke (Orthoceras, Pleurotomaria) aus einer Untersilurplatte von Rosehnen, sämtlich im Samlande; von Herrn Rittergutsbesitzer Skrzeczka ein Geschiebe mit Endoceras von Gudnick bei Rössel; von Herrn Dr. med. Sommerfeld in Königsberg Geschiebe aus dem Samlande, u. A. eine Platte Nuculakalk, an deren Oberfläche zahlreiche Exemplare der Rhynchonella nucula Sow. sehr hübsch ausgewittert hervortreten; von Herrn Rittergutsbesitzer Strüwy fünf Geschiebe von Wokellen bei Pr. Eylau, darunter die neue Korallenart Cyathophyllum pseudodianthus Weissermel; von Herrn Schachtmeister Tobien einen Cyathophyllum-Stock von Lauth bei Königsberg; von Herrn Stud. Warda Geschiebe von Königsberg; von Herrn Lehrer Zinger 82 Versteinerungen aus der Gegend von Pr. Holland, zumeist kleinere aber interessantere Stücke.

Ferner sammelten der Direktor Orthoceras sp., O. Berendti, Syringopora bifurcata, Alveolites und Cyathophyllum bei Waplitz, Kreis Stuhm, und einige Geschiebe bei Oderberg in der Mark; Herr Assistent Kemke 1 Favosites gotlandicus bei Kl. Gronau, 3 Geschiebe zu Berghof bei Alt-Krzywen, 10 zu Lauth bei Königsberg und 28 zu Siewken bei Kruglanken, darunter einen Cyathophyllumstock und ein grosses

*) Palaeontographica, Bd. XL. XLI.

Wohnkammerstück von Orthoceras regulare; Kastellan Kretschmann einen Wesenberger Kalk mit interessanten organischen Resten bei Schlakalken im Samlande, und Museumsdiener Schönwald 53 Geschiebe mit 251 Versteinerungen bei Lauth, Craussen und Spittelhof unweit Königsberg. Als Vergleichungsmaterial schenkte Herr Kemke drei Korallen von Wisby auf Gotland.

IV. Devon.

Anstehendes Devon, welches in Ostpreussen bisher nur in der Bohrung Purmallen bei Memel erschlossen worden, ist in der Berichtsperiode nicht wieder erbohrt worden.

Versteinerungsreiche Diluvialgeschiebe mitteldevonischen Dolomites mit Spirifer disjunctus, Productus productoides u. s. w. sammelten Herr Apothekenbesitzer Hellwich bei Bischofstein, Herr Lehrer Zinger bei Pr. Holland, Herr Assistent Kemke zu Siewken bei Kruglanken, Kastellan Kretschmann bei Cranz und Radnicken im Samlande, Museumsdiener Schönwald bei Lauth und Craussen unweit Königsberg.

Kugelsandsteine der von mir 1881 beschriebenen Art erhielten wir durch Herrn Apotheker Hellwich von Bischofstein, Herrn Cand. med. Pietsch von Mittelhufen bei Königsberg, Herrn Lehrer Zinger von Pr. Holland und Herrn Kemke von Lauth bei Königsberg; der Verfasser sammelte solche zu Waplitz, Kreis Stuhm, und bei Tilsit.

Zum Vergleich wurden 43 Korallen des rheinischen Devon von Herrn Lehrer J. Schulz in Hohenfels bei Gerolstein angekauft.

V. Carbon.

Carbon ist leider in Ost- und Westpreussen nicht nachgewiesen. Denn der angebliche Steinkohlenfund bei Elbing beruht, wie oben p. 79 bemerkt, selbstredend auf Täuschung. Von der Königlichen Zentralverwaltung der Steinkohlen-Bergwerke König und Königin Luise erhielten wir eine Anzahl technisch hochinteressanter Diamant-Bohrkerne des oberschlesischen Steinkohlengebirges.

VI. Perm.

Anstehender Zechstein, welcher in Ostpreussen bisher nur in der Bohrung Purmallen bei Memel erschlossen wurde, ist in der Berichtsperiode nicht wieder getroffen worden.

Zur Zechsteingruppe werden gewöhnlich die mächtigen Steinsalzlager gerechnet, welche — von Gyps bedeckt — im norddeutschen Flachlande an mehreren Punkten bekannt sind.

In dem Tagebau zu Wapno bei Exin, Provinz Posen, welcher Bau- und Düngegyps liefert, schlug Verfasser einige Gesteinsproben.

Das Königliche Salzamt zu Inowrazlaw schenkte — gegen Erstattung der Salzsteuer — eine grosse Platte des dortigen Steinsalzes mit Anhydritschnüren, sowie prächtige Krystallgruppen von Gyps und Salz.

Die Aktiengesellschaft der Salzwerke zu Inowrazlaw schenkte prächtige Exemplare ihrer Salze und Proben der daraus hergestellten Handelsprodukte.

Das Syndikat der Kaliwerke in Stassfurt schenkte eine Sammlung aller wichtigeren Stassfurter Salze, z. Th. in Prachtexemplaren, in ca. 60 grossen Glasgefässen. In Verbindung mit unseren älteren Beständen, insbesondere der vom Königlichen Oberbergamte zu Halle früher erhaltenen Bohrkerne aus der Provinz Sachsen, sind wir damit zu einer recht ansehnlichen Sammlung norddeutscher Salze gelangt.

Schwache Soolquellen wurden in Ostpreussen zu Klein-Inse im Memeldelta (p. 53), in Westpreussen zu Schwetz (p. 89) und zu Czernewitz bei Thorn (p. 93) erbohrt. Dieselben entspringen indes Kreideschichten und beziehen — wie Verfasser bereits wiederholt betr. der früher bekannt gewordenen Soolquellen Ost- und Westpreussens betont hat — ihren Salzgehalt mutmasslich aus Kreidemergeln.

Die zu Tage tretende Soolquelle von Czernewitz ist die bedeutendste in der Provinz bekannt gewordene und hat Erörterungen über die Einrichtung eines Soolbades veranlasst.

Ueber die Möglichkeit der Erbohrung von Soolquellen in Zoppot hat sich Verfasser auf Ersuchen der dortigen Badeverwaltung ausgesprochen.*)

VII. Trias.

Zur Trias zu rechnende, weil zwischen Jura und Zechstein gelegene, rotbunte Thonmergel mit einzelnen dünnen Sandsteinbänken waren bis vor kurzem in Ostpreussen nur zu Purmallen erbohrt. Sie sind dort 137,6 m mächtig, was auf eine grössere Verbreitung schliessen lässt, obwohl sie in den angrenzenden Teilen Russlands nirgends bekannt sind. 1892 wurden sie auch in Memel am Neuen Markte (Theaterplatze) 5,92 m mächtig angebohrt und 1894 (p. 53) zu Memel an der Post 3 m mächtig erbohrt. Von hier kamen grössere Gesteinsproben in das Museum. Versteinerungen, welche die schärfere Altersbestimmung ermöglichten, wurden auch diesmal nicht gefunden. Verfasser bezeichnet nunmehr diese wahrscheinlich triassischen Schichten (einschliesslich ihrer Sandsteinbänke) als „Purmallener Mergel“ und schreibt ihnen — angesichts ihrer nunmehr nachgewiesenen fast horizontalen Lagerung — eine erhebliche unterirdische Verbreitung im nördlichen Ostpreussen und den benachbarten Teilen Russlands zu.

VIII. Lias.

Der östlichste deutsche Liasaufschluss ist noch immer das Bohrprofil von Cammin in Pommern. Die vollständige Sammlung der dort durchbohrten Gesteine, welche unser Museum durch die Güte des Königlichen Oberbergamts zu Halle besitzt, bot dem Verfasser Gelegenheit zu einem Vergleich mit den durch E. Geinitz von Remplin in Mecklenburg als Lias beschriebenen Gesteinen.**) Dieser Vergleich ergab, dass die Rempliner Gesteine nicht dem Lias, sondern wahrscheinlich dem Gault angehören.

IX. Jura.

Der in Ostpreussen nur an der äussersten Nordspitze an bisher drei Punkten (Memel, Purmallen, Bajohren) anstehende Jura wurde ebendort an einem vierten

*) Danziger Zeitung No. 21702 vom 12. Dezember 1895.

**) Jentzsch, Bemerkungen über den sogenannten Lias von Remplin in Mecklenburg. Jahrb. d. k. geolog. Landesanst. 1893, p. 125—133.

Punkte: Memel (Post) durchbohrt. Die für Ostpreussen nachgewiesene Mächtigkeit, welche erst im Jahre 1892 von 19 m auf 40,25 m erhöht worden war, stieg dadurch auf 43 m. Das äusserst flache, nach Süden gerichtete Einfallen wurde bestätigt, innerhalb des dortigen Jura drei Stufen unterschieden, und ein Schatz kleiner, aber wohlerhaltener Versteinerungen ausgelesen, welche der Verfasser in besonderer Abhandlung zu bearbeiten gedenkt. (Vergl. oben p. 52—53). Eine über fussgrosse, also die bisher aus Ostpreussen bekannten Maasse weit übersteigende Thoneisenstein-Septarie des oberen Kelloway, welche als Geschiebe im Memelstrom bei Tilsit gefunden war, schenkte Herr Rektor Reibekeul in Kaukehmen.

Kelloway-Geschiebe, welche demselben, vom Verfasser als litthauischer Jura bezeichneten Gebiete entstammen, wurden in der Umgegend Königsbergs durch den Museumsdiener Schönwald 32 Stück bei Lauth, 10 bei Craussen und durch Kastellan Kretschmann 7 bei Lauth gesammelt.

Von diesen 49 Geschieben lieferten 34 beim Zerschlagen tausende von Versteinerungen (522 Nummern), welche Material für spätere Untersuchungen bilden.

Verfasser sammelte ein Geschiebe von unterem Kelloway bei Gnesen.

Herr Dr. Weissermel benutzte unser reiches Material an wohlerhaltenen Ammoniten des oberen Kelloway, sowie unser kleines russisches Vergleichsmaterial an solchen bei Abfassung seiner paläontologischen Studie über Quenstedticeras.*)

Oxford-Geschiebe sind in der Berichtsperiode nicht gefunden worden. Es empfiehlt sich, solche namentlich zwischen Memel und dem Pregelthale zu suchen, weil — wie der Verfasser nachgewiesen hat — die Oxfordschichten dort in der Tiefe anstehen und irgendwo zwischen Memel und Tilsit (wenn auch nur in einer schmalen Zone) unmittelbar an das Diluvium treten müssen.

Zum Vergleich schenkte Herr Professor Dr. Andreae eine Auswahl Versteinerungen aus dem Terrain à Chailles des Schweizer Jura.

X. Kreide.

Durch Herrn Professor E. Geinitz in Rostock erhielt das Museum Kalk mit einigen Versteinerungen aus dem anstehenden Cenoman von Remplin in Mecklenburg und aus dessen Liegendem Sande zweifelhaften Alters. Auf Grund der im Provinzialmuseum aufbewahrten Bohrproben von Greifswald und Swinemünde konnte Verfasser diese Sande als Gault bestimmen und letzteren somit von Remplin ostwärts über Greifswald bis Swinemünde verfolgen,**) welcher Ort somit vorläufig die Ostgrenze des Gault für Norddeutschland bezeichnet.

Cenoman ist in Ostpreussen zwar noch immer nicht anstehend gefunden, muss aber zweifellos in der Tiefe vorhanden sein. Einige Geschiebe davon sammelte Verfasser im Thale der Ossa bei Lessen, sowie bei Christburg, während wir Herrn Lehrer Zinger 56 Versteinerungen aus Cenomangeschieben der Gegend von Pr. Holland und Herrn Hellwich einige aus der Gegend von Bischofstein verdanken.

Geheimrat Remelé stellte durch Vergleich mit unserem Museumsmateriale fest, dass das durch ihn früher von Eberswalde in der Mark beschriebene Cenoman-

*) Beitrag zur Kenntnis der Gattung Quenstedticeras. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. XLVII, 1895, p. 307—330. Taf. X—XII.

**) Jentzsch, Jahrb. geolog. Landesanstalt 1893, p. 125—133.

geschiebe mit Inoceramus orbicularis, Avicula sp. und Schlönbachia varians auf ein Heimatsgebiet in oder nahe Altpreussen hinweist.*)

Aus Senongeschieben erhielten wir von Herrn Hauptmann Böttcher zwei Belemnitella mucronata aus Gutten bei Arys, von wo wir diese bei Königsberg sehr gemeine Art noch nicht besassen; von dem (inzwischen verstorbenen) Medizinal-Assessor Herrn Kowalewski einen Baculites sp., von Herrn Gürtler eine Spongie aus Warnicken, von Herrn Hellwich 5 Spongien, einen untersenonen Sandstein mit Pectunculus sublaevis Sow. und einen anderen Senonsandstein, von Frl. Elisabeth Lemke drei Spongien von Gerlachsdorf bei Braunsberg und Jershöft in Pommern, von Herrn Rittergutsbesitzer Schultz einen Untersenonsandstein mit Pectunculus sublaevis, von Herrn Rittergutsbesitzer Strüwy eine Spongie von Wokellen bei Pr. Eylau, von Herrn Rittergutsbesitzer Skrzeczka eine Spongie von Gudnick bei Rössel und von Herrn Lehrer Zinger eine Sammlung von 21 Stück aus der Gegend von Pr. Holland.

Der Verfasser sammelte einige Senongeschiebe bei Lessen und bei Waplitz, Kreis Stuhm, desgl. Herr Assistent Kemke zu Lauth bei Königsberg und zu Siewken bei Kruglanken und Museumsdiener Schönwald bei Lauth. Von Badersleben bei Jerxheim in der Provinz Sachsen sandte Herr Landwirtschaftslehrer Hoyer ein Feuersteingeschiebe mit Abdruck von Cidaris.

Von besonderer Wichtigkeit sind die aus Bohrlöchern erhaltenen Gesteine und Versteinerungen der Kreideformation, durch welche anstehende Kreide an mehreren Punkten neu nachgewiesen, an anderen in grösserer Mächtigkeit als bisher bekannt, ermittelt, an einem in bisher für die Provinz unbekannter Ausbildungsweise aufgeschlossen wurde. Die Mächtigkeit der neu erschlossenen Kreidebildungen, von denen durchweg Proben in das Museum gelangten, beträgt in Ostpreussen: 28 m in Reussenhof (p. 54), 12,4 m in Warnicken (p. 55), 13,5 m in Labiau (p. 59), 15 m in Grabenhof (p. 60), 53 m in Kalthof (p. 57), 54 m in Lauth (p. 60), 40,75 m in Bastion Litthauen (p. 58), 41 m in Bastion Pregel zu Königsberg (p. 59), 14 m in Ponarth (p. 59), 62 m in Hohenrade (p. 60), 1 m in Schanwitz (p. 71), 13,15 m in Tapiau (p. 61), 32 m in Allenberg bei Wehlau (p. 71), 118,5 m in Gumbinnen (p. 73), 38 m in Lasdehnen (p. 64);**) desgl. in Westpreussen: 17 m in Fort Kalkreuth bei Danzig (p. 66), 4 m in Weichselmünde (p. 67), 9 m in Bürgerwiesen (p. 67), 13 m in Schönrohr (p. 67), 13,15 m in Nickelswalde (p. 67), 17,5 m in Gottswalde (p. 68), 11,5 m in Wotzlaff (p. 68), 2,5 m in Letzkauer Weide (p. 68), 35 m in Schmerblock (p. 68), 20 m in Käsemark (p. 68), 31,5 m in Marienburg (p. 76), 15,25 m in Schwetz (p. 88—89), 83 m in Thorn (p. 90--92) und 78 m in Czernewitz (p. 92—93).

Das Liegende der Kreide wurde nirgends erreicht. Die Kreide ist also mächtiger, als obige Ziffern angeben; sie ist bereits früher bei Königsberg als mindestens 264 m mächtig vom Verfasser nachgewiesen, wahrscheinlich aber noch mächtiger. Zwischen ihr und dem jurassischen Lambertithon liegen zweifellos Cenoman und Oxford, vielleicht noch anderes.

---

*) Remelé, Sitzungsber. Physikal.-ökon. Gesellsch. 1893, p. 7—8.

**) Anscheinend gehören auch die früher in Weedern bei Darkehmen in 151—175 m Tiefe durchbohrten Schichten der Kreide an. Vergl. p. 73.

In mehreren der genannten Bohrungen wurden Versteinerungen gefunden, die bereits oben bei Beschreibung der Bohrprofile vorläufig aufgezählt sind. Mukronatenmergel walten im Samlande, bei Königsberg und von dort östlich bis Gumbinnen, westlich bis zum Weichseldelta bei Marienburg vor. In Königsberg werden dieselben von Mammillaten - Mergel und Emscher unterteuft. Belemnitenfreie, wahrscheinlich den Mukronatenmergel unterteufende Schichten herrschen im Memeldelta und bei Tilsit und Lasdehnen, sowie bei Schwetz und Thorn. In Thorn ist die Kreide auf grössere Mächtigkeit (als sonst in der Provinz bekannt) kalkreich und umschliesst einen Bryozoensand, durch dessen Auftreten sie sich der westbaltischen Kreidefacies nähert.

Von besonderem Interesse sind die in Phosphorit versteinten Kieselspongien, von welchen wir je eine von Herrn Rittergutsbesitzer Barkowski aus Fürstenwalde bei Königsberg und von Herrn Lehrer Zinger aus der Gegend von Pr. Holland erhielten.

Die vom Verfasser beschriebenen*) paläozoischen Geschiebe mit von Grünsand ausgefüllten Muschelbohrlöchern sind von Professor Deecke,**) welcher ähnliche Stücke von Rügen und Stettin sah, für Zeugen des Interglacialmeeres angesprochen worden. Verfasser hat indess***) gezeigt, dass einerseits das Interglacialmeer solcher Zeugen garnicht mehr bedarf, dass anderseits das vordiluviale Alter dieser Bohrmuscheln zweifellos sei. Verfasser hat unsere ostpreussischen Bohrmuscheln von Anfang an für Kreide erklärt und hält an dieser Auffassung fest. Ausser Kreide könnte höchstens noch das Oligocänmeer in Betracht kommen. Am wahrscheinlichsten ist es wohl, dass dieselben der Cenomanzeit entstammen, deren gewaltige Transgression wohl, das Jura- und Triasgebiet überschreitend, zuerst wieder paläozoische Gesteine benetzte. Ein solches Geschiebe von Bischofstein sandte uns 1894 Herr Apothekenbesitzer Hellwich. Es zeigt in besonders typischer Weise die Ausfüllung der Bohrhöhlungen durch phosphoritischen Grünsand, wodurch diluviales Alter von vornherein ausgeschlossen wird.

XI. Oligocän.

Das Oligocän ist in Ost- und Westpreussen marin und durch die Glaukonitführung seiner kalkfreien Sande und Letten, die danach als Grünsand, Grünerde und Grünthon bezeichnet werden, leicht kenntlich.

Im Samland zuerst bekannt, wurde es dort wiederum zu Dirschkeim (p. 54) und Nodems (p. 55) erbohrt, ebenso zu Königsberg auf der Wrangelstrasse, Vorderrossgarten, Bastion Littauen und Bastion Pregel (p. 58, 59). Neu erbohrt wurde es in der Mächtigkeit von 25,5 m zu Braunsberg (p. 69), 3 m zu Waldau (p. 60), 12 m zu Ponarth (p. 59), 13 m zu Gr. Karschau (p. 59), 10 m zu Schanwitz (p. 71), 6 m zu Langhöfel (p. 72). Letzterer Ort bezeichnet nunmehr das östlichste Oligocän-Vorkommen Ostpreussens und des deutschen Reiches. In Hirschberg bei Osterode (p. 86) scheint es auch erbohrt zu sein, doch liegen von dort keine Proben vor. Dagegen sammelte

---

*) Führer durch die geologischen Sammlungen des Provinzialmuseums. 1892. p. 89.

**) Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. XLVI. 1894. p. 682—683.

***) Ebenda. XLVII. 1895. p. 735—736.

Verfasser im Eisenbahneinschnitt zu Lichtainen bei Osterode Grünsand von einer dort neu aufgeschlossenen Tertiärscholle.

In Westpreussen wurde Oligocän wieder viermal im Weichseldelta erbohrt: zu Weichselmünde, Bürgerwiesen, Nickelswalde und Käsemark (p. 67—68). In Käsemark und Weichselmünde ist es nur 10 bezw. 8 m mächtig, obwohl es an beiden Orten zwischen Miocän und Kreide, mithin in seiner vollen Mächtigkeit angetroffen worden ist. In Nickelswalde und Bürgerwiesen, wo es unmittelbar unter Diluvium liegt, mithin teilweise zerstört ist, beträgt seine Mächtigkeit gar nur noch 1,75 m bezw. 6,5 m.

In Schwetz und Thorn wurden über der Kreide und unter den Schichten vom petrographischen Charakter der Braunkohlenbildung keine Glaukonitbildungen getroffen. Dieser Umstand gestattet mehrfache Deutungen.

Mit Phosphoritknollen erfüllte Bänke wurden im Oligocän von Weichselmünde und Bürgerwiesen bei Danzig nachgewiesen. Sind dieselben auch dort, wo sie erbohrt wurden, gewiss nicht abbauwürdig, so deuten diese Funde doch, im Verein mit des Verfassers früheren Beobachtungen, erneut auf die weite Verbreitung solcher Bänke im Oligocän der Kreise Danzig, Dirschau, Stuhm und Pr. Holland, wo sie punktförmig hier und da an die Oberfläche treten.

Mit dieser Anschauung stimmt auch die weite Verbreitung der aus dem Oligocän (und der Kreide) in das Diluvium als Geschiebe gelangten Phosphoritknollen überein, welche Verfasser schon seit Langem für gewisse Teile Ost- und Westpreussens nachgewiesen und kartographisch dargestellt hat.

Solche Phosphorit-Geschiebe erhielten wir neuerdings von Herrn Dr. med. Sommerfeld aus der Gegend von Königsberg, von Herrn Rittergutsbesitzer Strüwy aus Wokellen bei Pr. Eylau und von Herrn Lehrer Zinger vom Eisenbahnplanum zwischen Güldenboden und Schlobitten. Verfasser sammelte sie an verschiedenen Punkten Westpreussens.

Wie die Phosphorite im Oligocän nur z. T. neugebildet, z. T. aber dort als Geschiebe aus der Kreide auftreten, so sind gerollte Feuersteine (sogenannte Wallsteine L. Meyn's) ihrem Material nach Gebilde der Kreideformation, speziell des Obersenons, ihrer Gestalt nach Gebilde eines Meeres, welches erst nach Abschluss der Kreide in seiner Küstenregion sie abrollte. Als ein solches Meer kann für Ost- und Westpreussen, wo diese gerollten Feuersteine zwar ziemlich spärlich, aber doch weit verbreitet*) als Diluvialgeschiebe auftreten, nur das Oligocän in Betracht kommen, als dessen Zeugen sie zu gelten haben. Verfasser sammelte deren wiederum im Stuhmer und Graudenzer Kreise, desgl. Herr Assistent Kemke einen am Schlossberge Skomatzko bei Werder am Arys-See, und Herr Lehrer Zinger in der Gegend von Pr. Holland.

Aus dem Unteroligocänen Krant von Gr. Kuhren schenkten Herr cand. med. Pietsch 35 Versteinerungen, Herr Dr. med. Sommerfeld drei Brauneisenröhren.

Der technisch wertvollste und wissenschaftlich interessanteste Einschluss des Unterligocäns ist der Bernstein. Ueber die Menge des produzierten Bernsteins übersandte die Königliche Regierung hierselbst, Abteilung für direkte Steuern,

*) Sie wurden bereits zur La Tène-Zeit in der Gegend von Graudenz benutzt.

Domainen und Forsten, am 9. Mai 1895 gütigst die Angabe, dass von den Strandpächtern ausser Stantien & Becker in den Ostseestrandbezirken im Bereiche des Königsberger Regierungsbezirkes (also der gesamten Ostpreussischen Seeküste) im Vertragsjahre vom 1. Juni 1893 bis 31. Mai 1894 durch Schöpfen und Lesen Bernsteinmengen im Werte von 5121 M. 72 Pf. gewonnen sind. Ausserdem teilte auf Veranlassung der Königlichen Regierung die Firma Stantien & Becker mit, dass im Jahre 1894 die Bernsteinausbeute aus ihren bergmännischen Betrieben (bei Palmnicken und Kraxtepellen) und durch Schöpfen und Lesen an den Stränden sich auf zusammen 195 000 Kilogramm belief, und dass der Wert der verschiedenen Sorten des gewonnenen Bernsteins M. 0,40 bis M. 200 pro Kilo betragen hat.

Hiernach kann man angenähert die Jahresproduktion an Bernstein auf rund 200 000 Kilogramm veranschlagen.

Eine genaue Angabe des Wertes kann natürlich von einem dem Bernsteingeschäft fern Stehenden aus obigen Zahlen nicht abgeleitet werden. Um aber wenigstens eine ungefähre Vorstellung von dem Werte der Bernsteinausbeute zu gewinnen, nahm Verfasser an, dass die verschiedenen Formate in demjenigen Verhältnis gefunden worden seien, welches Marcinowski 1876 für deren Vorkommen in der blauen Erde angab. Nach dem von Klebs 1883 veröffentlichten Preiscourant der Firma Stantien & Becker wäre dann die Jahresausbeute an Bernstein auf rund 4 Millionen Mark zu schätzen. Diese Zahl ist notgedrungen sehr ungenau und soll nur eine ungefähre Vorstellung gewähren.

Die Verbreitung des Bernsteins im samländischen Oligocän war bisher südwärts nur bis Palmnicken und Markehnen bekannt; sie ist nunmehr (p. 55—56) bis Nodems, mithin auf 17½ Kilometer nordsüdlicher Erstreckung verfolgt.

Bemerkenswert für die Verbreitung der Bernsteinführung ist der Umstand, dass Verfasser 20 kleine und verwitterte, an sich wertlose Bernsteinstücke aus dem Diluvium des Eisenbahndurchstiches von Lichtainen bei Osterode an Ort und Stelle von Herrn Bauunternehmer Opitz erhielt. Dieselben lagen dort im Geschiebemergel unmittelbar über der soeben erwähnten Oligocänscholle, während sonst im weiten Umkreise kein Bernstein bei dem Eisenbahnbau gefunden wurde. Danach ist es dem Verfasser nicht zweifelhaft, dass auch in der Gegend von Osterode Bernstein führende Grünsande im Oligocän lagern. Ob dieselben dort irgendwo bauwürdig sind, ist natürlich noch eine durchaus offene Frage.

2 Bernsteintropfen erhielten wir von Herrn Lehrer Fink in Sorgenau, 4 kleine Bernsteinstücke aus dem oligocänen Krant bei Gr. Kuhren von Herrn Kandidat Pietsch, einzelne Bernsteinstücke des Diluviums aus Löbarten von Herrn Dr. med. R. Hilbert-Sensburg, aus Pumpischken bei Memel von Obersekundaner E. Kolscher, aus einer Kiesgrube bei Mollehnen von Herrn Eisenbahndirektor Bernstein, aus Jershöft in Pommern von Fräulein Elisabeth Lemke, aus Schwarzort von Herrn Kaufmann Mohr in Wehlau, aus Purmallen bei Memel von Herrn Gerichtsaktuar Teichert in Memel; 2 kleine Stücke aus Lenzen bei Elbing wurden von Arbeitern erkauft und 4 kleine Stücke bei der Ausgrabung des Gräberfeldes zu Oberhof bei Memel gefunden. Endlich sandte Fräulein Elisabeth Lemke zum Vergleich eine Probe kleiner Bernsteinstücke aus dem neuentdeckten Lager von Jasketchewan oder Cedar Lake in Canada, sowie — als gleichfalls organischen Mineralstoff — Elaterit vom Missouri.

Der beste Kenner der chemischen Natur des Bernsteins, Herr Stadtrat Otto Helm in Danzig, schenkte Originalmaterial der von ihm aufgestellten bernsteinähnlichen Mineralspecies Gedanit, Glessit, und des neuen Birmit, was für unsere Sammlung von besonderem Werte ist.

Ein Bernsteinstück von etwa 1 Kilogramm Gewicht wurde bei den Königsberger Kanalisationsarbeiten in der Nähe des Aweyder Chausseehauses in ca. 2,4 m Tiefe unter Terrain (etwa in Höhe von NN) gefunden. Es wäre für die Königsberger gewiss von Interesse gewesen, dieses Stück wenigstens auf Widerruf im Museum zu sehen. Aber obwohl der Magistrat und das Königliche Polizeipräsidium in dankenswertester Weise diesen Wunsch befürworteten, musste seine Verwirklichung doch auf günstigere Zeiten verschoben werden.

Ebenso konnte ein 3,8 Kilogramm schweres, angeblich im Danziger Hochlande 1884 gefundenes Bernsteinstück, welches dem Museum zum Kauf angeboten wurde, im Hinblick auf den geforderten hohen Preis und die beschränkten Mittel des Museums nicht erworben werden.

Dasselbe gilt von der auf mehreren Ausstellungen prämiirten grossen Bernsteinsammlung Dr. med. Sommerfeld's. Inzwischen ist dieselbe, ebenso wie jenes Stück, auf Widerruf in den Arbeitszimmern des Museums untergebracht worden und kann dort von Gelehrten, Liebhabern und Kauf-Interessenten auf Wunsch besichtigt werden.

Ein Antrag eines belgischen Entomologen, unsere Bernstein-Dipteren bearbeiten zu wollen, musste leider unerledigt bleiben, da sich die Museumsverwaltung, in Uebereinstimmung mit dem Vorstande der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft, nicht entschliessen konnte, unsere fast 9000 Exemplare umfassende Sammlung von Bernstein-Dipteren, deren viele bereits durch den verstorbenen Löw vorläufig untersucht sind, ins Ausland zu senden. Dagegen würden für die Bearbeitung in Königsberg oder in einem wissenschaftlichen Institute Deutschlands die einzelnen Abteilungen unserer Bernsteininsekten in- und ausländischen Forschern gern zur Verfügung gestellt werden.

XII. Miocän.

Zum Miocän gehört die Braunkohlenbildung in Ostpreussen und im nördlichen Westpreussen. Wir vereinigen vorläufig damit auch die des südlichen Westpreussens, die ihrem Alter nach zur Zeit noch zweifelhaft ist.

16 zum Teil sehr ansehnliche verkieselte Hölzer, welche wohl sicher dem Tertiär und vielleicht dem Miocän entstammen, schenkte Herr Apothekenbesitzer Hellwich aus der Gegend von Bischofstein, eins von Sensburg Herr Dr. med. R. Hilbert und eins von Swaroschin Herr Hoyer, eines sammelte Verfasser zu Waplitz im Stuhmer Kreise und vier der Museumsdiener Schönwald zu Lauth und Liep bei Königsberg.

In einem Brunnen der Maschinenfabrik von Gebr. Kirschstein in Pr. Holland wurden in etwa 30 m Tiefe 10 Zapfen gefunden, von denen Herr Papendiek 4 durch Vermittelung des Herrn Zinger dem Museum übersandte.

Da in Pr. Holland früher wiederholt Braunkohlensande in ähnlicher Tiefe erbohrt wurden, so auf dem Bahnhofe in 31—32 m Tiefe, bei Kohn an der alten Stadtschule in 21—46 m Tiefe, in Hildebrand's Dampftischlerei in 17—24 m Tiefe, dürfen wir diese Zapfen den Braunkohlenbildungen zurechnen, in welchen bekanntlich schon längst bei Rauschen im Samlande eine an Zapfen von Pinus Hageni Heer und Pinus Laricio var. Thomasiana Göppert reiche Schicht bekannt ist, aus welcher auch Zapfen als Diluvialgeschiebe zu Lauth bei Königsberg gefunden worden sind. In der That gehören unsere Zapfen, wie auch Dr. J. Abromeit bestätigte, zu Pinus Hageni, einer mit Pinus Halepensis Ait., der syrischen Strandkiefer verwandten und von Unger*) als deren Stammform betrachteten zweinadeligen Kiefer. Da P. Hageni bei Rauschen im Glimmersande der obersten Abteilung des samländischen Miocän liegt, dürfen wir die Zapfenschicht von Pr. Holland vorläufig der gleichen Stufe, d. h. der gleichen Kiefernwaldperiode zurechnen, obschon bei der Langlebigkeit der Nadelholzarten eine ganz scharfe Parallele vorläufig noch nicht gezogen werden kann. Immerhin bildet der Fund einen wichtigen Stützpunkt für stratigraphische Vergleiche unserer Braunkohlenbildungen.

Braunkohlenbildungen wurden durch die an das Museum gelangten Bohrproben an zahlreichen Stellen nachgewiesen. Die erschlossenen Mächtigkeiten betrugen in Ostpreussen: 5 m in Dirschkeim (p. 54), 31 m in Perwilten (p. 70), 43,5 m bzw. 63 m bzw. 77 m in Heiligenbeil (p. 70), 6 m in Braunsberg (p. 69), einige Dezimeter in Hohendorf (p. 79), einige Meter bei Quednau (p. 57), 17 m in Schönwalde (p. 60), 5 m in Gr. Karschau (p. 59); desgl. in Westpreussen: 2 m? in Ober-Brodnitz (p. 65), 36 m in Lünette Wobeser bei Danzig (p. 66), 34 m in Legan (p. 66), 5 m in Weichselmünde (p. 67), 12 m in Käsemark (p. 68), 7 m in Lipinice (p. 84), 45—86 m in Buko bei Gostoczyn (Liebenau) und an verschiedenen Punkten des Brahe-Thales bei Tuchel (p. 84), 93 m in Schwetz (p. 88—89), 33 m bzw. 22 m bzw. 26 m in Thorn (p. 90—92), viele Meter in Strassburg (p. 90); desgl. in Pommern: 43,8 m zu Wierschutzin (p. 95); in Posen: 19 m zu Gnesen (p. 93—94).

Die Nordostgrenze der beobachteten Braunkohlenbildungen läuft nunmehr von Neukuhren an der samländischen Nordküste über Schönwalde (2 Meilen NO von Königsberg) nach Angerburg in Masuren, während nördlich dieser Linie alle Bohrungen, welche auf deutschem Gebiete das Diluvium durchsanken, (und deren sind nicht wenige!) nur vormiocäne Bildungen (Oligocän, Kreide, Jura) als unmittelbare Unterlage des Diluviums getroffen haben.

Braunkohlen von brauchbarer Beschaffenheit wurden in den Braunkohlenbildungen in mehreren, oben beschriebenen Profilen gefunden, ein Abbau derselben aber nur bei Tuchel versucht. Von dort gelangten, ausser den vom Verfasser gesammelten Proben, grosse Würfel schöner Kohle in das Museum.

In Posen und im südlichen Westpreussen werden die Braunkohlenbildungen von mächtigen Thonen überlagert, welche gewöhnlich als „Posener Septarienthon" bezeichnet wurden. Da dieselben aber zweifellos petrographisch und stratigraphisch wesentlich verschieden von dem marinen Septarienthon der Mark u. s. w. sind,

*) Geologie der europäischen Waldbäume. II. Graz, 1870. p. 96—99.

bezeichnet sie Verfasser, um Irrtümern von vornherein vorzubeugen, kurz als „Posener Thon". Ziegelrot gefärbte Schichten innerhalb desselben fasst Verfasser als Analoga lateritischer Bildungen auf, und glaubt, dass die mächtigste dieser auffallend rot gefärbten Schichten innerhalb der Provinz als örtlicher Leithorizont benutzt werden dürfe, nach welchem eine obere und untere Abteilung des Posener Thones getrennt und örtlich das Einfallen der versteinerungsleeren Thonschichten erkannt werden kann. Er hat dies oben für Thorn und Gnesen durchgeführt.

Durch Bohrungen wurde der Posener Thon in Thorn 15 m bzw. 28 m mächtig, (p. 90—92), in Gnesen 1,5 m bzw. 3 m bzw. 56 m mächtig (p. 93—94) erschlossen; auch zu Strassburg in Westpreussen (p. 90) ist er mächtig entwickelt.

XIII. Diluvium.

Für die Gliederung der Diluvialbildungen wurden wesentliche Fortschritte erzielt. Die einzelnen Abschnitte der Diluvialzeit Europas wurden durch J. Geikie*) mit Namen belegt und eine derselben nach der im Museum durch Originalproben belegten, vom Verfasser 1890 beschriebenen Cardiumbank von Neudeck bei Freistadt in Westpreussen als Neudeckian bezeichnet. T. C. Chamberlin**) glaubt ein Aequivalent des europäischen Neudeckian in der nordamerikanischen Toronto-Formation zu erblicken. Verfasser hat das Neudeckian Westpreussens in der oben (p. 74—79) geschilderten Weise noch weiter gegliedert und verfolgt dies als Neudeckian oder Neudecker Stufe bezeichnete Interglacial von der Weichselgegend bei Dirschau und Mewe über Marienburg, Marienwerder, Lessen, Freistadt, Riesenburg, Christburg, Saalfeld bis in die Gegend von Heilsberg. Zwei vielleicht damit zu vereinende, vorläufig aber noch davon getrennt zu behandelnde Interglacial - Süsswasserstufen bezeichnete Verfasser als Gwildener Stufe bei Gwilden, Purmallen und Memel (p. 51—53) und als Regimontan oder Königsberger Stufe (p. 57—59, 61—63, 71—72) bei Königsberg, Tapiau, Wehlau und Insterburg. Unter der Letzteren liegt Wehlauer Thon (p. 61—63, 72,) welcher einen leicht kenntlichen örtlichen Leithorizont bildet und — gleich andern auffallend roten Thonen Ostpreussens — vom Verfasser als Analogon einer Lateritbildung aufzufassen versucht wird.

Diejenige Interglacialstufe, welcher der vom Verfasser 1876 entdeckte Elbinger Yoldiathon angehört, bezeichnet Verfasser nunmehr, bis deren Identität mit einer anderwärts bekannten (etwa dem Norfolkian?) nachgewiesen sein wird, als Elbinger Stufe oder Elbingian, und unterscheidet darin a) Elbinger Yoldiathon, b) Elbinger Valvatenmergel, c) Elbinger Cyprinenthon, d) Elbinger Renthierbett, e) Elbinger Waldschicht; die spezielle Altersfolge der Unterstufen a—e unter einander bedarf noch der Aufklärung. Die zwischen Elbinger und Neudecker Stufe liegende Schichtenreihe bezeichnet Verfasser als Stargarder Stufe oder Stargardian, die über dem Neudeckian liegende diluviale Schichtenreihe als

*) Classification of European glacial deposits. Journal of Geology III. 1895 p. 241—269.
**) Ebenda p. 270—277.

Preussische Stufe oder Prussian. In jeder der letztgenannten beiden Stufen sind mehrere Geschiebemergel bekannt. Der oberste derselben ist seit Alters als Oberer Geschiebemergel (Oberer Diluvialmergel Berendt) bekannt; dort, wo er sich zweifellos als Produkt der jüngsten deutschen Vergletscherung erweist, mag er nach dem Vorschlage Geikie's als Mecklenburgian bezeichnet werden. Letzteres ist also die oberste Abteilung des Prussian. Den tiefsten Geschiebemergel des Prussian bezeichnet Verfasser (nach dem von Berendt aufgefundenen Conchylien-Fundorte Rothhof bei Marienwerder) als Rothofer Mergel oder Rothofian.

Im Stargardian (nach Pr. Stargard) bezeichnet Verfasser den obersten Geschiebemergel (nach Fiedlitz bei Marienwerder) als Fiedlitzer Mergel oder Fiedlitzian, den untersten (nach Lenzen bei Elbing) als Lenzener Mergel oder Lenzenian.

Diese scharfe Sonderung einzelner, wohlcharakterisierter Diluvialschichten, deren Typen sämtlich in Provinzialmuseum liegen, wird hoffentlich die Klärung unserer Diluvialbildungen fördern und beschleunigen. Aufgabe der nächsten Zeit wird es vor allem sein, das Neudeckian-Gebiet in stratigraphische Beziehung zum Regimontan-Gebiet zu bringen.

Eine Anzahl neuerer Arbeiten des Verfassers, welche Diluvialmaterial betreffen, sind am Schlusse des Berichtes aufgeführt.

Für die Gliederung des Diluviums ist durch die eingegangenen Bohrprofile reiches Material gewonnen. In den drei Berichtsjahren gingen 177 aus Ostpreussen, 85 aus Westpreussen, 2 aus Pommern und 10 aus Posen ein, zusammen 274, welche über die Schichtenfolge in 116 verschiedenen Messtischblättern Aufschluss geben.

Dazu kommen die Beläge zu den im Auftrage der Königlichen Geologischen Landesanstalt vom Verfasser ausgeführten Begehungen der Eisenbahn-Neubaustrecken Marienburg-Maldeuten, Elbing-Osterode-Hohenstein und Konitz-Nakel, sowie zu den Spezialkarten der Gegenden von Riesenburg, Rosenberg, Freistadt, Lessen. Zu den in den Erläuterungen der Letzteren mitgeteilten, im Laboratorium der geologischen Landesanstalt ausgeführten chemischen und mechanischen Boden- und Gesteins-Analysen werden Belagproben im Museum aufbewahrt. Endlich sandte Herr Abteilungs-Baumeister Hannemann noch 166 Proben und kleinere Profile vom Eisenbahnbau bei Osterode.

Ungewöhnlich grosse Mächtigkeiten der Diluvialbildungen wurden nachgewiesen bei Rastenburg (138 m) und bei Darkehmen (150 m und 151 m). Letzteres ist zur Zeit das höchste aus Ost- und Westpreussen bekannt gewordene Maass.

Diluviale Massen wurden wiederholt in kompliziertem Verband mit vordiluvialen gefunden.

Um die Verteilung der verschiedenen Geschiebearten auf die einzelnen Diluvialschichten zu erforschen und daraus Schlüsse auf den Wechsel der Eisbewegungen zu gewinnen, hatte Verfasser seit einer Reihe von Jahren aus allen dazu geeigneten Bohrprofilen die Geschiebe planmässig in der Weise gesammelt, dass die Geschiebemergel ausgewaschen, die Grande ausgesiebt wurden und alle 4 mm Durchmesser erreichenden Geschiebe jeder einzelnen Bank zusammen aufbewahrt wurden. Bei sehr mächtigen Geschiebemergeln wurden 2—3 übereinanderliegende Regionen gesondert. Verfasser glaubt, dass dieser Weg zwar mühsam, aber der

einzige zur Erforschung der vertikalen Geschiebeverteilung gangbare ist, und eben deshalb ist — soweit bekannt, zuerst im Provinzialmuseum — in dieser Richtung planmässig gesammelt worden. Im verflossenen Jahre übernahm auf Vorschlag des Verfassers Herr Korn*) für einen Teil dieses umfangreichen Geschiebematerials, und zwar zunächst das der Königsberger Profile, eine Durcharbeitung und leitete daraus das Ergebnis ab, dass im Königsberger Diluvium die Häufigkeit der Kreidegeschiebe nach oben hin zunimmt, was mit früheren Beobachtungen des Verfassers in verschiedenen Gegenden der Provinz übereinstimmt.

Geschiebe mit schönen Gletscherschliffen sammelte Verfasser mehrorts; ebenso grosse Gerölle, die auf strudelnde Gletscherwässer deuten, z. B. ein eirundes Granitgerölle von 126 mm Durchmesser bei Waplitz.

Ein imatrasteinähnliches Geschiebe sandte Herr Apothekenbesitzer Hellwich von Bischofstein und zum Vergleich einen echten Imatrastein vom Imatrafall in Finnland Herr Professor Dr. Conwentz in Danzig.

Diluvialsandstein sammelte Kastellan Kretschmann zu Gwilden bei Memel (von wo denselben Verfasser schon früher beschrieben hatte), sowie Herr Oberlehrer Dr. Fritsch aus dem Eisenbahndurchstich von Collieshof bei Osterode, einem neuen Vorkommnis, wo ihn der Herr Einsender als 10 m lange Stufe beobachtete.

270 kleine kugelige Gypsdrusen sammelten Arbeiter im Thon der Elbinger Stufe von Hopehill bei Lenzen (Lühlows Ziegelei) als alluviale Neubildung im diluvialen Gestein.

An Diluvialfauna hatte das Museum reichen Zuwachs. In den die Schichten der „Elbinger Stufe“ abbauenden Haffziegeleien bei Reimannsfelde, Lenzen, Succase und Cadienen erhielten wir von Arbeitern 2 Zapfen von Pinus, sowie wiederum 551 Knochenreste von Säugetieren und Fischen, auch mehrere Schachteln voll Muscheln. Hervorragend waren darunter Bruchstücke eines Elephantenstosszahnes, welche trotz ihrer Mürbheit sich — gehörig mit Leim getränkt — grösstenteils zusammensetzen liessen zu einem Stück von über 600 mm Länge und etwa 140 mm Durchmesser. Species und Lager dieses Zahnes sind leider nicht mit Sicherheit zu ermitteln; jedenfalls aber ist es ein sehr ansehnliches Schaustück.

Einen kleineren, aber vortrefflich erhaltenen Elephantenstosszahn sandte durch Herrn Rektor Küssner Herr Lehrer Morgenroth aus dem untern Geschiebemergel (oder Thonmergel?) des tiefen Eisenbahndurchstichs von Gr. Hanswalde bei Saalfeld; es ist gleichfalls ein sehr schönes Stück. Ein Stück Mammuthstosszahn aus Diluvialmergel, 3 m tief, 300 m nördlich Wangeningken bei Pliebischken, Kreis Wehlau, sandte Herr Rittergutsbesitzer Schultz durch Herrn Professor Dr. Franz. Vom Mammuth überwies ferner Herr Professor Dr. M. Braun aus entbehrlich gewordenen Beständen des zoologischen Instituts Bruchtücke eines Stosszahnes von Rosenberg und einen halben Molar, die Schulvorsteherin Fräulein Arnheim in Königsberg einen sehr schönen Zahn von Pliebischken bei Insterburg; Herr Freiherr von Albedyll auf Carmitten bei Liebemühl übergab je einen Zahn von Elephas und Rhinoceros, durch Arbeiter erhielten wir einen Säugetier-Beinknochen von Lauth bei Königsberg, und endlich erhielt Verfasser von den Herren Regierungsbaumeister Reiser und Stationsvorsteher Witt,

*) Jahrb. geol. Landesanstalt f. 1894. p. 1—66.

sowie von Arbeitern aus den Grandgruben der Prussianstufe an der Eisenbahn Waplitz-Christburg 39 Knochen grösserer Säugetiere, unter denen Verfasser bis jetzt Bos priscus, Equus caballus foss., Elephas primigenius, Cervus sp. und Ursus sp. feststellen konnte.

Interglaciale Meeresconchylien (Vistulan) wurden in Dirschau, Marienburg und anscheinend auch in Christburg erbohrt. Bei Saalfeld fand Verfasser eine marine Neudeckianfauna, von der es vorläufig unentschieden bleiben mag, ob sie dem Vistulan oder Schlanzian angehört. Marine Diatomeen wurden in dem Marienburger Vistulansande weder durch Herrn Professor Cleve-Upsala, noch durch den Verfasser gefunden.

Interglaciale Süsswasserconchylien lieferte das Regimontan von Königsberg, Tapiau, Wehlau und Insterburg. Eben dieses ergab ausser spärlichen Fischresten auch Diatomeen, Gramineenreste und Holz der Rottanne, Picea excelsa.

Diluviale Diatomeenerde von Gr. Schmichow übersandte Herr Oberlehrer Dr. Schmidt zu Lauenburg in Pommern.

Die diluviale Moosschicht in Widminnen (p. 81—83) ist für unser Diluvium neu. Ebenso neu ist die Auffindung von diluvialen (nicht aus der Kreide verschleppten!) Foraminiferen in der Provinz. Nachdem solche im dänischen Diluvium gefunden worden, ersuchte Herr Dr. Madsen den Verfasser um Uebersendung geeigneten preussischen Materials zur Untersuchung auf Foraminiferen. Verfasser wählte darauf aus den Beständen des Museums vier Proben aus, in denen Herr Madsen durchweg die erhofften Foraminiferen fand.*) Derselbe bestimmte:

	Aus Elbinger Yoldiathon von		Aus Elbinger Cyprinenthon von Reimannsfelde	Aus der Cardiumbank des Vistulan von Neudeck bei Freistadt
	Reimannsfelde	Lenzen, Schmidt's Ziegelei		
Miliolina seminulum L.	Nicht häufig 0,90 mm	—	—	—
Miliolina subrotunda Mtg.	Selten Länge 0,55 mm Breite 0,52 mm	—	—	—
Truncatulina lobatula Walk. u. Jac.	—	Wenige Exempl. 0,68 mm	—	—
Haplophragmium pseudospirale Will.	1 Exempl.	—	—	—
Rotalia beccarii L.	—	—	—	Selten. 0,39 mm
Rotalia beccarii var. lucida Madsen	Nicht häufig 0,35 mm	—	—	1 Exempl. 0,31 mm
Nonionina depressula Walk u. Jac.	Gemein 0,48 mm	Nicht häufig 0,50 mm	Selten 0,63 mm	Häufig 0,43 mm
N. depressula var. orbicularis Brady	Wenige Exempl. Länge 0,31 mm Dicke 0,24 mm	—	—	—
Polystomella striatopunctata Fichtel u. Moll.	—	—	—	Häufig. 0,46 mm
Ostracoden	Wenige	Wenige	—	—

*) Madsen, Note on German pleistocene Foraminifera. Meddelelser fra Dansk geologisk Förening No. 3. Kjöbenhavn 1895, p. 13—16.

Alle Foraminiferen unserer Elbinger Stufe, mit Ausnahme des einen Haplophragmium sind aus dem „Aelteren Yoldiathon" Dänemarks, alle Foraminiferen des Vistulan aus dem „Interglacialen Cyprinathon" Dänemarks bekannt.

Der Parallelismus der Gliederungen Dänemarks und Westpreussens kommt darin zum Ausdruck und die vom Verfasser 1882 nachgewiesene und seitdem mit Entschiedenheit festgehaltene Stellung der beiden Haupt-Meeresstufen unseres preussischen Diluviums zu den Ausläufern des Nordseebeckens findet nur neue Bestätigung.

Als Vergleichsmaterial übersandten Herr Staatsgeologe Dr. Madsen Proben von 5 diluvialen Meeresthonen Dänemarks (Frühglacial, Interglacial und Spätglacial); Herr Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule in Demmin, 15 Schichtenproben aus Schleswig - Holstein, Herr Dr. Zeise - Berlin (schon im Vorjahre) Proben diluvialer Meeresschichten Holsteins, Herr Professor Dr. Andreae eine Sammlung süddeutscher Lössconchylien und Herr Bieske 9 Schichtenproben aus einem 11,25 m tiefen Brunnen in Colmar im Elsass, und von Herrn Laudien erhielten wir grosse Proben der zur Dynamitfabrikation, Wärmedichtung und Dampfbindung verwendeten diluvialen Kieselguhre der Elbgegend.

Für den Vergleich mit unserer Diluvialfauna sind endlich von Wert einige marine Schalreste, welche Herr Dr. Vanhöffen bei Karajak an der Westküste Grönlands im Meeresgrunde dredgte und dem Museum schenkte.

Angereiht sei hier ein von Herrn Dr. von Drygalski geschenkter, zwischen Glasplatten geschützter Stanniol-Abdruck des dortigen Eises, welcher die von demselben*) geschilderte Eis-Struktur erkennen lässt, sowie ein vom Verfasser auf der Höttinger Alp hoch über Innsbruck gesammelter Block mit Lawinenschliff, der zur scharfen Unterscheidung echter Gletscherschliffe von pseudoglacialen Erscheinungen ein geeignetes Vergleichsobjekt bietet.

XIV. Alluvium.

Aus der älteren Zeit des Alluviums, deren Landfacies wir als postglaciale Rentierstufe bezeichnen, wahrscheinlich aus dem Wiesenkalk Ostpreussens, erhielten wir 2 Rentierstangen. Die eine von Herrn Freiherrn von Albedyll auf Carnitten bei Liebemühl, die andere aus dem Nachlasse Dr. Otto Tischler's von dessen Bruder, Herrn Rittergutsbesitzer Tischler-Losgehnen.

Aus der jüngeren Alluvialzeit, welche wir mit Munthe**) nach dem Auftreten der Mya arenaria in der Ostsee als Mya-Zeit bezeichnen, erhielten wir von Herrn Professor Dr. M. Braun aus dem zoologischen Institute einen Walfischkiefer und andere Walfischknochen von der Kurischen Nehrung, Typen der von August Müller aufgestellten Art Balaenoptera syncondylus, welche von H. Hagen, W. Hensche und August Müller***) früher beschrieben worden sind. Ferner von Herrn Domänen-Rent-

*) von Drygalski, Sitzungsber. Physikal.-Oekon. Gesellsch. 1894, p. 25.

**) Preliminary Report on the physical geography of the Litorina Sea. Bull. of the geol. Instit. of Upsala No. 3, Vol. III. 1894.

Auch für die Danziger Bucht glaubt Verfasser die späte Einwanderung der Mya (also nach Cardium edule. u. s. w.) bestätigen zu können. Darüber anderwärts ausführlicher!

***) Schriften physikal.-ökonom. Gesellsch. I. 1860 p. 147—160 Taf. IX und IV. 1863 p. 38—78 Taf. I—III.

meister Arendt aus Widminnen 2 grosse Säugetierwirbel, von Herrn Stadtrat Bohm in Graudenz 13 alluviale Rinder-, Pferde- und Hirschreste, von Herrn Apothekenbesitzer Hellwich in Bischofstein 1 Eberzahn; Geweihstücke von Cervus aus Kruglinnen von Herrn Wiesenaufseher Schulz, und aus Wokellen bei Pr. Eylau von Herrn Rittergutsbesitzer Strüwy; 8 alluviale Säugetierknochen aus einem Grünlandsmoor von Perteltnicken im Samlande von Herrn Besitzer Kordgiehn, 1 Pferdeschädel aus Gnesen von Herrn Speiser, einige alluviale Pferdezähne von Herrn Lehrer Peter in Heilsberg, eine Anzahl kleinerer Säugetier-, Frosch- und Fischknochen aus den Alluvien der Weeske bei Pr. Holland und der Passarge bei Braunsberg von Herrn Lehrer Zinger und Fräulein Gertrud Zinger; von der Königlichen Hafenbauinspektion zu Memel (Herrn Hafenbauinspektor Rohde) 129 bei dem dortigen Hafenbau ausgebaggerte Säugetierknochen, von Herrn Restaurateur Schulz einen alluvialen Delphinschädel, von Herrn Dr. Lühe Schichtenproben und Schalreste aus aufgepresstem Haffmergel der frischen Nehrung.

Von Interesse für den Chemismus der Quellen und Torfböden ist ein Absatz von Eisenvitriol aus Quellen am Rande einer Torfwiese bei Nordenburg, den Herr Administrator Dr. Stieger dort sammelte und uns überbrachte. In unmittelbarer Nähe befindet sich eine Kalk absetzende Quelle.

Eine Neubildung von Gypskrystallen im Innern einer Brauneisengeode von Gutten bei Arys übergab uns Herr Hauptmann Böttcher. Man wird sich die Bildung wohl so vorzustellen haben, dass eine (wahrscheinlich jurassische) schwefelkiesreiche Thoneisen-Knolle durch Verwitterung zur hohlen Brauneisengeode wurde, und dass ein Rest des Schwefelkieses, der irgendwo im Innern bis zuletzt geschützt geblieben war, bei der schliesslich ins Innerste vordringenden Oxydation die zur Gypsbildung nötige Schwefelsäure lieferte. Der ausserdem dazu nötige Kalk ist bekanntlich bei uns weit verbreitet.

Kalksinter-Röhren von Parlozinnen, Kreis Johannisburg, schenkte Herr Lehrer Pollack in Kosuchen bei Bialla.

Im Torf sammelte u. A. Verfasser Trapa natans zu Lippinken bei Bischofswerder und in Torfproben von Rahnau bei Pr. Holland, welche Herr Haagen eingesandt hatte; Herr Rittergutsbesitzer Treichel sandte Trapa-Nüsse aus Torf der Gegend von Hochpalleschken bei Alt Kieschau, Kreis Berent; Herr Dr. Abromeit zum Vergleich solche der lebenden Trapa von Linkehnen im Pregelthale.

Die Ostpreussische Torfstreufabrik Aktiengesellschaft in Heydekrug übergab uns Proben ihrer Torfstreupräparate.

Ueberhaupt wurde auf die wissenschaftlich und praktisch wichtige Torfforschung besonderes Gewicht gelegt. Grössere Mengen von Torfproben bzw. Torfprofilen erhielten wir u. A. von Ponarth bei Königsberg, Rahnau bei Pr. Holland, Geislinger Moor bei Ortelsburg. Herr Dr. Alfred Lemcke übernahm bereitwilligst die botanische Untersuchung unserer Torfproben und gab darüber vorläufige Mitteilungen*), welche mehrseitiges Interesse erregten. Zur besonderen Befriedigung gereicht es der Museumsverwaltung, dass, auf Befürwortung derselben, der Herr Landwirtschafts-

*) Sitzungsber. Physik.-ökon. Gesellsch. 1894, p. 29—35 und 1895 p. 9.

minister Herrn Dr. Lemcke eine Beihilfe zur Fortsetzung dieser Untersuchungen hochgeneigtest bewilligte.

Zur weiteren Förderung dieser Studien bitten wir dringlichst um Einsendung aller Arten von Torffunden, insbesondere von Proben verschiedener übereinanderliegender Torfschichten, sowie um Nachricht über solche Punkte, wo tiefere Torfprofile augenblicklich blosgelegt sind.

Zur Untersuchung auf Pflanzen übersandte Herr Rittergutsbesitzer von Morstein Wiesenkalk von Kruglanken.

Als Anregung zu hiesigen Beobachtungen sandte Herr Dr. J. Früh in Zürich ein Kalkgeschiebe mit mäandrisch gewundenen Rinnen an der Oberfläche, wie solche in den meisten Schweizerseen vorkommen. Jene Rinnen werden nach Forel durch die Larven einer Phryganide, Tinodes lurida erzeugt. Da diese auch in einigen unserer zahlreichen Seen leben könnten, und Kalkgeschiebe hier nicht fehlen, wäre es interessant, solche Mäanderzeichnungen auch bei uns aufzufinden.

II. Sammlung provinzieller Spezialkarten, Ansichten und Abbildungen.

Wie das Museum es als eine wesentliche Aufgabe betrachtet, die Schichtenproben der zu den verschiedensten Zwecken ausgeführten Bohrungen und sonstigen vorübergehenden Erdaufschlüsse als unwiderlegliche Denkmäler späteren Geschlechtern zu bewahren, so sammelt es auch Spezialkarten, Bilder u. s. w., die, für vorübergehende Zwecke hergestellt, sonst oft nach wenigen Jahren vernichtet werden.

Obenan unter diesen Karten steht unsere allmählich der Vollständigkeit sich nähernde Sammlung photographischer Abzüge der ost- und westpreussischen Original-Aufnahmen des Generalstabes.

Der Chef der Landesaufnahme, Herr Generallieutenant und Oberquartiermeister Oberhoffer Excellenz übersandte uns gegen geringe Erstattung der Herstellungskosten wiederum 49 dieser Messtischblätter, No. 59. 60. 80. 81. 114. 150. 153. 189. 190. 191. 194. 225. 236. 237. 240. 276. 277. 287. 288. 290. 291. 344. 347. 348. 351. 405. 406. 415. 416. 486. 487. 563. 621. 642. 728. 733. 817. 910. 911. 1007. 1099. 1101. 1102 1194. 1103. 1184. 1191. 1192. 1193. 1344.

Die Königliche Eisenbahndirektion zu Bromberg schenkte die Lage- und Höhenpläne in 1 : 2500 der Längen, 1 : 250 der Höhen von den Eisenbahnstrecken:

Güldenboden-Mohrungen-Allenstein	69	Blatt,	zusammen 231 Blatt,
Nakel-Konitz	61	„	
Fordon-Culmsee-Schönsee	43	„	
Mohrungen-Wormditt	24	„	
Osterode-Hohenstein	34	„	

und die Pläne der Präzisions-Nivellements der Linien:

Königsberg-Tapiau-Puschdorf	5	Blatt,	zusammen 22 Blatt.
Tilsit-Memel	7	„	
Dirschau-Danzig-Neufahrwasser	3	„	
Stolp-Zoppot	7	„	

Ebenso die Königlichen Eisenbahnbetriebsämter Allenstein, Bromberg, Königsberg, Stolp und Thorn Umdruckpläne der Strecken Laskowitz-Graudenz-Jablonowo, Terespol-Schwetz, Karlsdorf-Fordon, Konitz-Ruhnow, Allenstein-Insterburg, Tilsit-Memel, zusammen ca. 150 Blätter, und im Massstabe 1:200000 einen Lageplan der Strecke Konitz-Ruhnow.

Herr Dr. Seligo überliess die Fischereikarten des Frischen Haffs in 3 Blättern, des kurischen Haffs in 4 Blättern, des Lyck-Sees, des Lonsker- und Ustrich-Sees und des Narien-Sees, zusammen 10 Blatt.

Der Magistrat zu Schneidemühl übersandte eine von dem Landmesser Herrn Plähn aufgenommene Lageskizze der durch den Unglücksbrunuen herbeigeführten Senkungen in 1:1000, Herr E. Bieske Photographien des Brunnens in verschiedenen Stadien und einiger eingestürzten Häuser, welche für die Lehre von den Bodenbewegungen von Interesse sind.

Als anschauliche Erläuterung der Bilder, wie überhaupt der Herstellung und Verwendung der Bohrprofile schenkte Herr Bieske ein grosses Modell einer Tiefbohr-Anlage und eines Tiefbohr-Brunnens.

Herr Pfarrer Meyer übersandte durch Herrn Oberlehrer Dr. Wermbter drei photographische Landschaftsaufnahmen der Gegend von Rastenburg.

Die Herren Photographen und Liebhaber werden um gütige Einsendung von Landschaftsaufnahmen jeder Grösse aus Ost- und Westpreussen auch für die Zukunft dringend gebeten. Der von der Museumsleitung seit Jahren verfolgte Plan, eine Sammlung bezeichnender Landschaftstypen unserer Provinzen im Museum in Bildern zusammenzustellen, kann nur durch tatkräftige Beihilfe zahlreicher Freunde des Museums gefördert werden.

Unsere Kartensammlung fand mehrfache Verwendung: so durch den Verf. und Herrn Oberlehrer Vogel für Herstellung der von der Physikal.-Oekon. Ges. herausgegebenen Höhenschichtenkarte, durch Herrn Oberlehrer Dr. Lullies für Herstellung eines Reliefs, durch Landwirte, Techniker und Gelehrte für die verschiedensten praktischen und wissenschaftlichen Zwecke. Insbesondere erwiesen sich durch ihre Höhenkurven die Messtischblätter als wertvoll, und es gereicht dem Verfasser zur besonderen Befriedigung, dass, nachdem durch dessen langjähriges Sammeln und das hochgeneigte Entgegenkommen des Generalstabes das Museum zu sehr billigem Preise in den Besitz einer fast vollständigen Kopie der Aufnahmen Ost- und Westpreussens gekommen ist, welche dadurch allen Interessenten hier zugänglich wurden, der Provinziallandtag Ostpreussens die Beschaffung von 2 Exemplaren derselben Karte für die Provinzialverwaltung, wenn auch mit erheblich höheren Unkosten — 1894 beschlossen hat.

III. Prähistorische Sammlung.

Unsere prähistorische Sammlung ist teils durch planmässige Ausgrabungen, teils durch Geschenke einzelner Freunde des Museums gewachsen. An den Ausgrabungen beteiligten sich ausser dem Direktor noch Fräulein Elisabeth Lemke und die Herren Prof. Dr. Lindemann, Prof. Dr. Lohmeyer, Assistent Kemke und Kastellan Kretschmann. Die eingehendere Besprechung und Vergleichung der Funde — soweit

dieselbe nicht bereits erfolgt — uns für besondere Mitteilungen vorbehaltend, geben wir hier mit Rücksicht auf den knappen Raum nur eine gedrängte Aufzählung der Zugänge. Doch mögen die beigegebenen Abbildungen einzelner bezeichnender neuer Funde sowie einzelner älterer, bisher nicht abgebildeter Stücke, eine vorläufige Ergänzung unseres Berichtes bieten. Wir reihen die Funde nach Altersgruppen aneinander, um durch deren Aufzählung und teilweise Abbildung das Kulturbild der einzelnen Perioden unserer Provinz möglichst deutlich zur Anschauung zu bringen.

a) Jüngere Steinzeit. (Neolithische Periode).

Wie üblich, sind im Provinzialmuseum unter „Steinzeit“ auch solche Petrefakten aus Stein, Knochen und Hirschhorn aufgestellt, welche ihrer Gestalt nach nicht von typischen Funden der Steinzeit unterschieden werden können, zum Teil aber wohl aus der Broncezeit oder selbst noch jüngeren Zeiten stammen. Denn ein neu auftretendes Werkzeug oder ein neu eingeführtes Material (wie z. B. Bronze) vermögen ein älteres nicht sofort völlig zu verdrängen. Die Neueinführung macht das Kulturbild mannichfaltiger, während die alten Formen noch für Jahrhunderte oder Jahrtausende im Gebrauche fortleben mögen. Besonders beweisend in dieser Hinsicht sind solche Stücke, welche, aus Stein gebildet, echte Bronzeformen nachahmen. Taf. I. Abb. 1 zeigt ein solches Stück, No. 2257 unserer Sammlung. Es ist ein durchbohrtes Dioritbeil mit Imitation von Gussnähten, gefunden bei Pr. Eylau. Ebenfalls als Nachahmung von Bronzeformen sind die elegant gearbeiteten kahnartigen Dioritbeile zu betrachten, von welchen wir eins von Petersdorf bei Wehlau durch Herrn Direktor Dr. Sommer-Allenberg erhielten. Andere geschliffene Streitäxte aus Diorit bezw. Diabas erhielten wir von Devau bei Königsberg durch Herrn Stud. Warda, von der kurischen Nehrung durch Herrn Zander in Nidden, von Pr. Holland durch Herrn Kreisbaumeister Heidemann in Pr. Holland.

Die Art, wie die Durchbohrung der Steinbeile (durch quirlende Bewegung von Beinknochen oder Hirschhorn aus trockenem Sande) nach Keller's Forschungen ausgeführt wurde, ist von Dr. O. Tischler beschrieben worden. Es bleiben dann abgestumpfte Kegel „als Bohrzapfen“ zurück, wovon wir eine hübsche Sammlung von der Kurischen Nehrung besitzen.

Ein lehrreiches Stadium der Bohrarbeit zeigt das (Taf. 1, Abb. 3) wiedergegebene unfertige Beil mit Bohrzapfen (No. 2379) von Preil auf der Kurischen Nehrung.

Als lehreiches Beispiel für die Art der Fassung undurchlochter Steinwerkzeuge schenkte Herr Apotheker Scharlok in Graudenz eine gebrauchsfertige Steinhacke aus Neu-Guinea.

Ebenso schenkte zum Vergleich derselbe vier täuschend nachgebildete Gypsabgüsse westpreussischer Steinwerkzeuge, Herr Dr. med. Fröhlich in Königsberg aus dem Nachlasse des Herrn Admiral Kuhn eine Flintaxt aus Kalifornien, und Herr Apotheker Perwo in Königsberg eine Feuersteinaxt von Rügen. Von der Kurischen Nehrung sandte Herr Direktor Dr. Sommer einige Feuersteinschaber, Herr Zander einige Feuersteinsplitter und fünf Feuersteinpfeilspitzen. Aus unserer schönen Sammlung von ungeschliffenen, lediglich durch Schlag und Druck hergestellten Feuersteinwerkzeugen der Kurischen Nehrung giebt Taf. I, Abb. 2 eine Auswahl von vier Pfeilspitzen und ein Messer (No. 2440, 2471, 3429, 3467, 3555 des Katalogs).

Nachdem die Bernsteingewinnung durch Baggern im Kurischen Haff bei Schwarzort aufgehört hat, ist eine Hauptquelle ostpreussischer Steinzeitfunde versiegt. Um so interessanter ist es, dass wir von den Baggerungen im Holzhafen zu Schmelz bei Memel (ca. 14 km nördlich Schwarzort) durch Herrn Hafenbauinspektor Rhode mit zahlreichen alluvialen, der geolcgischen Sammlung einverleibten Knochen auch neolithische Arbeiten erhielten. Es sind dies fünf bearbeitete Bernsteine (drei Anhängsel, ein Knopf und ein halber Knopf) und 4 Knochengeräte, worunter eine Hacke. Welcher Zeit ein damit eingesandter Menschenschädel angehört, ist natürlich nicht zu entscheiden.

An sonstigen Knochenwerkzeugen erhielten wir einen Knochenschlittschuh von Dommelkeim, Kr. Fischhausen, durch Herrn Rittergutsbesitzer Lieutenant Lange; eine Knochenharpune aus der Gegend von Tolkemit, Kreis Elbing, von dortigen Arbeitern; einen Knochendolch aus Torf von Kruglinnen, Kreis Lötzen, von Herrn Besitzer Koslowski; eine Hirschhornaxt von dort durch Herrn Besitzer Bewernick; eine Knochenharpune von Kosuchen, Kreis Lötzen, durch Herrn Besitzer Malessa, und zwei bearbeitete Knochen aus Torf von Waslack bei Bischofstein durch Herrn Apothekenbesitzer Hellwich.

Die Freunde unseres Museums bitten wir lebhaft, alle Funde im Torf ganz besonders beachten und für uns sammeln zu wollen, da gerade an Torffunden in unserer Provinz noch viel zu erforschen übrig bleibt!

b) Periode von Peccatel (ältere Broncezeit).

Aus diesem wichtigen Zeitabschnitte ist nur ein Stück hinzugekommen, aber ein Prachtstück: Herr Kreisschulinspektor Schlicht in Rössel schenkte uns ein trefflich erhaltenes, noch schneidend scharfes Bronceschwert, welches im Torf zu Atkamp, Kreis Rössel (4 km nordwestlich von Rössel) mit nach unten gesenkter Spitze gefunden worden ist. (Taf. I, Abb. 5.) Die Klinge ist 68 cm, das ganze Schwert 76 cm lang. Es entspricht dem für jene Zeit bezeichnenden Typus, ist zweifellos aus dem Mediterrangebiete in alter Zeit importirt und reiht sich harmonisch an das zwar kleinere und minder wohl erhaltene, eben demselben Grundtypus angehörige Bronceschwert aus dem Grabhügel von Rantau im Samlande, welchen O. Tischler geöffnet und vorläufig beschrieben hat, während Verfasser*) den Inhalt abbildete und mit Lissauer's westpreussischen Funden verband. Assistent Kemke**) hat das Atkamper Schwert näher beschrieben. Die Altersstellung zur Peccatel-Periode bleibt zweifellos; für die Ermittelung des absoluten Alters (also des Jahrhunderts) können indess unsere ostpreussischen Funde wohl keinen Anlass geben, die zur Zeit giltigen allgemeinen Anschauungen vom absoluten Alter der Peccatelzeit zu beeinflussen.

c) Jüngere Broncezeit (jüngere Hallstadtzeit).

Ueber die im vorigen Bericht (p. 71 und Taf. VII., Abb. 25) erwähnte Ausgrabung der Hügelgräber Radnicken im Samlande gab Professor Lindemann***) weitere kurze Mitteilungen. Zur weiteren Erläuterung geben wir noch (Taf. I, Abb. 4) die

*) Museumsbericht für 1890 und 1891, p. 31—34. Sitzungsbericht der Phy.-ökon. Ges. 1892, Tafel IV, Fig. 3—15.

**) Sitzungsbericht der Phy.-ökon. Ges. 1895, p. 29—35.

***) Sitzungsbericht der Phy.-ökon. Ges. 1893, p. 14—15.

Zeichnung einiger der im Grabe C. des Hügels I zusammen mit einem Bronzearmring und einer Bronzerollennadel in einer Urne gefundenen 32 Bernsteinstücke. Man sieht das Bernsteinhängestück und 2 der gefundenen 31 Perlen; eine mit cylindrischer, die andere mit sanduhrförmiger Durchbohrung; jedes der drei Stücke sowohl von aussen, wie im Durchschnitt dargestellt.

Aus der Zeit der Hügelgräber schenkte neuerdings Herr Dr. Hermenau eine Aschenurne von Schlakalken im Samlande aus demselben Hügelgrabe, aus welchem wir früher 24 Bronce-Halsringe erhalten hatten.

Ferner öffnete der Verfasser mit freundlicher Beihilfe des Fräulein Elisabeth Lemke und des Herrn Assistent Kemke einen Grabhügel zu Karnitten bei Liebemühl, Kreis Mohrungen. Derselbe lag 200 m nördlich vom Ufer des Grossen Gehl-Seees, 1500 m SO. von Kl. Karnitten und ergab 3 Urnen, 2 Deckel und eine Anzahl völlig zerfallener Gefässscherben. Die Urnen enthielten ausser Knochenasche lediglich ein unkenntliches Bronzestückchen, standen auf eingestreutem hellem Sande in Steinkisten unter Steinpackung, und gehören nach Form und Inhalt dieser Periode an. Frau Baronin von Albedyll und Herrn Freiherrn von Albedyll, welche die Ausgrabung gütigst gestatteten und förderten, sei auch an dieser Stelle unser Dank ausgesprochen.

Die Herren Professor Dr. Lohmeyer und Assistent Kemke öffneten im Kreise Rössel zu Pissau die Steinkiste eines Grabhügels, welche nur Bruchstücke von Urnen und Deckeln ergab, und zu Scharnick einen Grabhügel, welcher 3 Urnen, 3 Beigefässe, 1 Schale und ein Bruchstück eines Beigefässes ergab. Herr Kemke hat den Fund beschrieben*). Endlich öffneten Verfasser, Professor Dr. Lindemann, Assistent Kemke und Kastellan Kretschmann 9 Hügelgräber bei Grünhof im Samlande, deren Inhalt später beschrieben werden soll.

d) La Tène-Zeit.

Im vorigen Berichte (p. 71) wurde mitgeteilt, dass zu Radnicken im Samlande bei Ausgrabung des Hügels II. ausser Aschenurnen der Hallstadtzeit auch 4 in einer nach Süden gerichteten Reihe stehende La Tène-Urnen gefunden wurden, neben welchen 2 Eisenfibeln, etliche beschmolzene Bronzestücke und beschmolzene weisse und blaue Glasperlen lagen. Das Auftreten von La Tène-Urnen als „Nachbestattung" in Hallstadthügeln war für Ostpreussen nicht neu, vielmehr bereits durch O. Tischler nachgewiesen. Seitdem hat Professor Lindemann**), welchem wir die Ausgrabung verdanken, noch besonders betont, dass an diesem Radnicker-Hügel, wie in allen anderen Fundstellen Ostpreussens, sich die La Tène-Urnen an der Südseite des betreffenden Hügels finden. Besonders charakteristisch sei das Vorkommen in Radnicken, wo die La Tène-Urnen auf einer von der Mitte nach Süden laufenden geraden Linie aufgestellt waren. L. gründet hierauf die (wohl berechtigte) Vermuthung, dass der Hügel nicht bei jeder späteren Beisetzung einer Urne von neuem geöffnet wurde, sondern dass vom Süden her ein Zugang zur Mitte angelegt wurde (dass also Ganggräber angelegt wurden, wie sie in Skandinavien häufig sind), dass

*) Sitzungsberichte der Phys.-ökon. Ges. 1894, pag. 42—46.

**) Ebenda 1893, p. 15.

aber der Gang mit Urnen allmählich besetzt ward, als man die Anlage von Hügelgräbern aufzugeben begann.

Von besonderem Interesse für unsere Kenntnis von der Verbreitung der La Tène-Kultur ist ein Fund von Crossen bei Pr. Holland, welcher 1894 von Herrn Mühlenbesitzer Muntau durch Herrn Lehrer Zinger eingesandt wurde. Es ist eine eiserne La Tène-Fibel und eine Urne, welche gleichfalls mit Formen der La Tène-Zeit von Rondsen bei Graudenz nahe übereinstimmt. Wir kannten bisher La Tène in Ostpreussen nur aus einem kleinern Gebiete als Nachbestattung an Hallstadt-Hügeln, aus der Weichselgegend Westpreussens aber von einzelnen reichen Gräberfeldern. Crossen liegt zwischen Samland und der Weichsel, nahe dem Ostrande des Weichsel-Nogatdelta's in Ostpreussen, nur 3 km von der heutigen Grenze Westpreussens entfernt. Wir dürfen also hoffen, dass die in Crossen geplanten Ausgrabungen das Grenzgebiet zwischen den La Tène-Gebieten Ost- und Westpreussens etwas aufklären werden.

e) Gräberfelder (Tischler's Perioden B. C. D. E.)

1. Aus dem Kreise Angerburg schenkte Herr Gutsbesitzer Matiszig in Steinhof freundlichst 2 Lanzenspitzen, 1 eisernes Messer und einige Urnenscherben aus dem dortigen Gräberfeld.

2. Aus dem Kreise Fischhausen sandten Herr Direktor Dr. Sommer und Herr Zander-Nidden einige Urnenscherben von der Kurischen Nehrung; und aus dem, den Hauptteil dieses Kreises bildenden Westsamland: Herr Professor Dr. Lindemann eine Bernsteinperle aus dem Gräberfelde von Klein-Blumenau; Herr Gutsbesitzer Kordgiehn 6 Bronzefibeln, 2 Armringe, 2 Glasperlen, 1 Eisencelt der Periode B von Perteltnicken; Herr Rittergutsbesitzer Hermann 1 Schildbuckel, 1 römische Bronzemünze, Glasperlen u. s. w., welche auf dem Gräberfelde zu Schreitlacken ausgepflügt worden waren.

Zu Schlakalken wurde ein die Perioden B bis D aufweisendes Gräberfeld durch Assistent Kemke und Kastellan Kretschmann untersucht. Hierdurch, wie durch Geschenke des Herrn Gutsbesitzer Kantelburg und Frau Kantelburg, sowie durch Ankäufe, erhielten wir 2 Aschenurnen und 37 Beigefässe, 4 Bronzemünzen, eine silberne Fibel, 36 Bronzefibeln, 1 Eisenfibel, 3 Bronzefingerringe, 10 Bronzearmringe, 5 Bronzespiralringe, 11 andere Bronzeringe, 20 Bronzeschnallen, 8 Eisenschnallen, 1 Bronzebügel, 3 Eisencelte, 19 Eisenmesser, 1 Bronze-Riemenzunge, 1 Bronze-Hängestück, 2 silberne Ringe, 2 Bronze-Gürtelschlösser, eine Anzahl Gürtelbesatzstücke, 18 Eisenlanzen, 7 Spinnwirtel, 80 Bernsteinperlen, 450 Goldglasperlen, 20 andere Glasperlen, 20 Bronzeperlen, einige Silber- und Bronzeknöpfchen, 2 Eisenpfriemen, 1 Bronzenähnadel, 4 Bronzeschmuckstücke, 3 Schildbuckel, 2 Schildhalter, 3 Stück Feuerstahl, 2 Weberschiffchen-Steine, 3 Schleifsteine, 6 andere bearbeitete Steine, ausserdem Holz- und Gewebereste, menschliche Knochen und Zähne.

Ueber die im vorigen Berichte erwähnte Ausgrabung des Gräberfeldes Eisliethen ist nachzutragen, dass die von mir [p. 72 Taf. VII. Abb. 26] besprochene und abgebildete Flügelfibel in fast gleicher Gestalt auch zu Rondsen bei Graudenz

gefunden und von dort durch Anger*) abgebildet ist. Da die Fibel sowohl durch ihre erhebliche Grösse (144 mm), als auch durch ihre zeitlich und räumlich verhältnissmässig genau bekannte Verbreitung (norisch-pannonische Provinz, Periode B) bemerkenswert ist, geben wir zur Ergänzung des früher abgebildeten Bruchstückes ein verkleinertes schematisches Gesamtbild derselben (Taf. II Abb. 6).

Ferner teilte Herr Prof. Lindemann freundlichst mit, dass eine der bei Eisliethen, in dem der Periode D angehörenden Teile des Gräberfeldes, ausgegrabene Münze (neben welcher in dem betr. Grabe leider keine Beigaben gefunden wurden) besonders wichtig ist als die vielleicht jüngste der in Ostpreussen gefundenen Römermünzen. Herr Dr. Rigauer, Konservator des Münchener Münz-Kabinets, erkannte die Münze sofort als einen Constantinus Chlorus (305—306 n. Chr.).

Von Hern Professor Lindemann haben wir eine ausführliche und wissenschaftliche Beschreibung des Eisliether Gräberfeldes zu erwarten. Wir beschränken uns daher, ohne auf irgend welche wissenschaftliche Vergleiche einzugehen, auf die Abbildung einiger wichtigeren Fundstücke, die wir, um die Art des Vorkommens wenigstens nach Umrissen zu skizzieren, nach den Nummern ordnen, welche die betreffenden Gräber zu Eisliethen im Kataloge des Provinzialmuseums erhalten haben.

Grab 1: Periode D. Eine Riemenzunge Nr. 12282 (Taf. IV. 49), zusammen mit einer Eisenlanze und einer Bernsteinperle.

Grab 2: Ein Eisen-Schwert Nr. 12840 (Taf. III. 26) zusammen mit 2 Eisenlanzen.

Grab 4: Eine verzierte Bernsteinperle Nr. 12289 (Taf. IV. 47), zusammen mit 1 Beigefäss, 2 Bronzefibeln mit umgeschlagenem Fuss, 1 Spinnwirtel, 1 Bronzearmring, 1 Bronzering, 1 Bronzespiralring, 1 Eisenmesser.

Grab 17: Eine Bronzefibel mit Nadelscheide und geradem Fuss, Nr. 12328 (Taf. II. 19), zusammen mit einer Raupenfibel, 1 Eisenhobel Nr. 12330 (Taf. III. 37), 1 Eisenlanze Nr. 12334 (Taf. III. 29), 2 anderen Lanzen (wovon eine mit Widerhaken), 1 Schildbuckel, 1 Schleifstein, 2 Eisenschnallen, 2 Eisenmessern, 1 Eisenpfriem, 1 Bronzespiralring und 1 Beigefäss.

Grab 18: Eine Bronzefibel mit kurzem Nadelhalter und breitem Fuss Nr. 12342 (Taf. II. 11).

Grab 27: Eine Bronzefibel Nr. 12381 (Taf. II. 16), zusammen mit 2 Eisenlanzen (wovon 1 mit Widerhaken), 1 Messer, 1 Eisenschnalle, 1 Bronzering und 1 Bernsteinperle.

Grab 29: Ein Eisenmesser Nr. 12395 (Taf. III. 30), zusammen mit einer zerbrochenen Bronzefibel, 1 Spinnwirtel, 1 Bernsteinperle, 1 Eisenschnalle, 1 Eisenpfriem, 1 Bronzering, 1 Eisenriemenzunge.

Grab 43: Eine grosse Aschenurne Nr. 12449 (Taf. III. 41), enthaltend die im vorigen Museumsbericht (Taf. VII. 27) abgebildete, mit Silber eingelegte Bronzefibel der Periode D, nebst 1 Beigefäss, 1 Lanze ohne Grat, 1 Eisenmeissel, 1 grossem Eisenmeser.

Grab 45: Eine Eisenlanze Nr. 12459 (Taf. III. 27), zusammen mit einer zweiten Lanze.

*) Das Gräberfeld von Rondsen S. 34, Taf. 12, Fig. 8.

Grab 46: Ein verziertes Beigefäss No. 12 461 (Taf. III. 43) zusammen mit 1 Bronze-Armbrustfibel, 4 Bernsteinperlen, 10 Glasperlen (worunter 1 rote, 1 grüne, 3 gelbe, 3 blaue und 2 Augenperlen) und 1 angeschmolzenem Bronzestück.

Grab 56: Eine Raupenfibel No. 12 496 (Taf. II. 17), zusammen mit 2 grossen Bronzefibeln mit umgeschlagenem Fuss, 1 Bernsteinperle, 1 Eisenpfriem, 2 Eisenschnallen, 3 Eisenberloks, 1 Bronzespiralfingerring, 1 Lanze, 1 Messer.

Grab 82: Ein Halsring mit Glasverzierung No. 12 592 (Taf. II. 24), zusammen mit 2 grossen Bronzefibeln mit umgeschlagenem Fuss, 1 Spiralring, 1 Eisenschnalle, 1 Eisenberlok, 4 Bernsteinperlen, 1 roten, 1 blauen und 1 bunten Glasperle.

Grab 84: Ein verziertes Beigefäss No. 12 604 (Taf. III. 40), zusammen mit 2 Bronzefibeln, 1 Spinnwirtel, 1 Eisenschnalle, 2 Eisenberloks, 1 Eisenpfriemen, dem Rest einer Eisenfibel, 1 Bernsteinperle und 1 beschmolzenen Glasperle.

Grab 90: Ein Dolchmesser No. 12 642 (Taf. III. 28), zusammen mit 1 Beigefäss, 1 Bronzefibel und Geweberesten.

Grab 100: Eine Schnalle No. 12 657 (Taf. IV. 53), zusammen mit einer zweiten Schnalle, 1 Lanze, 1 Messer, 1 Bernsteinperle, 1 zerbrochenen Bronzefibel mit umgeschlagenem Fuss und einer Eisensichel No. 12 659 (Taf. III. 35).

Grab 101: Eisenschnalle No. 12 664 (Taf. IV. 52), zusammen mit grosser Bronzefibel mit umgeschlagenem Fuss, 1 Spinnwirtel, 1 Bernsteinperle, 1 Messer, 1 Eisenpfriem, 1 Beigefäss.

Grab 112: Ein eimerartiges Eisenberlok No. 12 680 (Taf. II. 18), zusammen mit 1 grossen Bronzefibel mit umgeschlagenem Fuss, 1 Spinnwirtel, 1 Bernsteinperle, 1 eisernen Riemenzunge.

Grab 130: Ein Schildbuckel No. 12718 (Taf. III. 31,) zusammen mit einer Bronzefibel mit kurzem Nadelhalter, 1 zerbrochenen Sternscheibenfibel, 1 Lanze, 1 Messer, 1 Eisenschnalle, 1 Bronzespiralring und 1 Bernsteinperle.

Grab 137: Eine Pincette No. 12747 (Taf. III. 36), zusammen mit 1 Eisenschnalle, 2 Bernsteinperlen, 1 Bronzeeimerberlok und 1 beschmolzenen Spiralring.

Grab 141: Zwei gleiche Bronzefibeln No. 12772/73 (Taf. II. 21), zusammen mit 2 Beigefässen, 2 Spinnwirteln, 2 Bronzefibeln, 1 Bronzeschnalle, 1 Eisenpfriem und 1 Bernsteinperle.

Grab 148: Zwei eiserne Fibeln mit umgeschlagenem Fuss und oberer Sehne No. 12795/96 (Taf. II. 7), zusammen mit 1 Bronzespiralring.

Grab 149: Ein Bernsteinhängestück No. 12800 (Taf. IV. 46), zusammen mit 1 Bernsteinperle, 2 Spinnwirteln, 1 bunten, 1 gelben, 1 roten, 2 blauen und 4 beschmolzenen Glasperlen.

Grab 172: Eine Bernsteinperle (Taf. IV. 48), zusammen mit 1 Spinnwirtel, 1 Messer, 2 Eisenberloks, 1 eisernen Eimerberlok, 1 Bronzering.

Grab 186: Eine Bronzeschnalle No. 12895 (Taf. IV. 54), zusammen mit 1 Bronzeriemenzunge, 1 Bronzefibel mit kurzem Nadelhalter, Resten einer zweiten Bronzefibel, 1 Bronzespiralring, 3 Bernsteinperlen, 1 grünen, 1 blauen und fünf schwärzlichen Glasperlen, sowie mit Geweberesten.

Grab 194: Entstammt die mit Silber belegte Bronzefibel No. 12922 (Taf. II. 23).

Grab 197: Eine Bronzefibel der Völkerwanderungszeit No. 12938 (Taf. II. 22),

zusammen mit einer zweiten ebensolchen Fibel, 1 Bernsteinperle, 1 Glasperle und 1 beschmolzenen Bronzearmring-Stücke.

Grab 212: Eine Bronzefibel No. 12965 (Taf. II. 9), zusammen mit dem Reste einer zweiten Fibel, 1 Bronzeriemenzunge No. 12964 (Taf. IV. 50), 1 Bronzering und 4 beschmolzenen Glasperlen.

Grab 224: Eine Lanze No. 12990 (Taf. III. 32), zusammen mit 1 Beigefäss, 1 Messer, 1 Bernsteinperle und Geweberesten.

Grab 233: Ein Beigefäss No. 13002 (Taf. III. 42), zusammen mit 1 Völkerwanderungsfibel und 1 Bernsteinperle.

Grab 241: Zwei Bronzefibeln No. 13 017 und 13018 (Taf. II. 20 und II. 8), zusammen mit 2 Bronzeschnallen und 1 Bernsteinperle.

Grab 261: Eine silberne Armbrustfibel mit umgeschlagenem Fuss No. 13064 (Taf. II. 13 und 14), zusammen mit 4 eisernen Armbrustfibeln (wovon 2 mit Silber belegt), 1 Lanze, 3 Messern, 4 Eisenberloks, 3 Eisenschnallen, 2 verschlungenen Eisenringen, 1 Eisenpincette, 2 Spinnwirteln, 1 angeschmolzenen silbernen Halsring, 2 Bronzeringen, 1 Bernsteinperle und beschmolzenen Glasperlen.

Aus dem II. Gräberfelde von Eisliethen lieferte

Grab 1: Das Beigefäss No. 14051 (Taf. III. 44). zusammen mit einem zweiten Beigefäss, 2 Eisencelten und 1 Pferdetrense.

Grab 3: Ein Beigefäss No. 14056 (Taf. III. 39) in einer Aschenurne zusammen mit 1 Lanze, 1 Schild, 1 Eisensporn, 1 Bronzering und 3 Bronzefibeln.

Grab 4: Die oben erwähnte Flügelfibel (Tafel II. 6) und der Armring, No. 14067 (Taf. IV. 45), zusammen mit weiteren 3 Armringen, 1 Bronzehalsring, 2 Beigefässen, verbrannten Knochenresten, aber keiner Aschenurne, einer gemeinen Hakenfibel und der (Taf. II. 12) abgebildeten Fibel No. 14072, also typisch Periode B.

Grab 5: Ein Bronzering No. 14076 (Taf. II. 25), zusammen mit 2 gemeinen Hakenfibeln, 2 Bronzeperlen, 1 Lanze, 1 Eisenschnalle und 5 sonstigen Eisenresten.

Grab 6: Eine Aschenurne No. 14088 (Taf. III. 38) der bekannten für Periode B bezeichnenden Form, enthaltend 1 Schildbuckel No. 14089 (Taf. III. 33), 1 Eisencelt No. 14091 (Taf. III. 34), 1 Bronzeriemenzunge No. 14092 (Taf. IV. 51), 1 Lanze, 2 Bronzesporen, 1 Bronze-Gürtelbesatzstück, 1 Bronzering, Reste von Bronzefibeln und Schildbeschlagstücken.

Zur Ergänzung geben wir noch die Abbildungen zweier Fibeln aus früher (durch O. Tischler) ausgegrabenen Gräberfeldern Samlands: Der Sternscheibenfibel No. 7734 (Taf. II. 15), welche zusammen mit 1 zweiten Sternscheibenfibel, 1 Knochenkamm, 3 Bronzeeimerberloks, 6 Bernsteinperlen, 16 Glasperlen, 1 Messer, 2 Eisenpfriemen, 1 Eisenring, 2 Bronzeringen und 1 Spinnwirtel, das Grab 162 zu Dolkeim bezeichnet; und der eisernen, mit Silber belegten Fibel mit umgeschlagenem Fuss, welche dem Grabe 150 zu Greibau (Periode C) angehört, No. 9484 unseres Katalogs (Taf. II. 10).

Von Warglitten bei Metgethen schenkte Herr Förster Kohn als Nachlese aus dem dortigen, der Periode B angehörigen Gräberfelde: 4 Beigefässe, 2 Bronzefibeln, 1 Armring, 1 Eisenaxt, 1 Lanze, 1 Bronzestück.

Aus dem Kreise Pr. Holland schenkten Herr Lehrer Zinger verschiedene

Urnenscherben aus der Gegend des Weeske-Thales und Herr Professor Praetorius 1 Silberring, 2 Spinnwirtel und 2 Glasperlen aus einem Gräberfelde der Periode C von Rapendorf.

Aus dem Kreise Königsberg erhielten wir durch Arbeiter Urnenscherben von Liep.

Aus dem Kreise Lötzen schenkten Herr Domänen-Rentmeister Arendt zwei Eisenlanzen aus dem Königlichen Staszwinner Meliorationsgebiet und Herr Besitzer Mex eine Bronzefibel der Periode B von Sczepanken bei Milken.

Im Kreise Memel wurde die von O. Tischler in zwei Sommern begonnene Ausgrabung des Gräberfeldes Oberhof durch den Verfasser gemeinsam mit Assistent Kemke und Kastellan Kretschmann planmässig fortgeführt und im Wesentlichen vollendet. Da ein Teil der von Tischler gewählten Festpunkte wiedergefunden wurde, gelang es dem Verfasser, das Feld genau entsprechend dem älteren Plane abzustecken, die neuen Ausgrabungen auf die früher gebliebenen Lücken zu beschränken und sie mit den älteren zu einem Gesammtplane des für die Prähistorie der Provinz besonders wichtigen Gräberfeldes zu vereinen. Diese neuere Ausgrabung lieferte 1229 Nummern. Davon entfallen auf die Zeit der Gräberfelder 105 römische Münzen, 39 Fibeln, 28 Lanzen, 27 Messer, 23 Sicheln, 13 Schleifsteine, 16 Eisencelte, 138 grössere und kleinere Bronzeringe, 62 Glasperlen, 254 Bernsteinperlen, 17 Beigefässe, 11 Spinnwirtel, 19 Eisennadeln, 6 Bronzenadeln, 12 Gewebereste, 6 Trensen, 9 Eisenschnallen, 7 Bronzeschnallen, 27 Bronzespiralen, 15 Schmucknadeln, 4 Nähnadeln, 4 Schildbuckel, 3 Hobel, 1 Meissel, 2 Bronzeangelhaken, 4 Sporen, 3 Brustgehänge, 3 Eisenberloks, 2 Riemenzungen, 3 Riemenhalter, 14 Besatzstücke, 5 Gehänge, 1 Kamm.

Verfasser beabsichtigt, demnächst eine zusammenfassende Darstellung dieses Gräberfeldes zu geben. Herrn Gutsbesitzer Frentzel-Beyme, welcher die Ausgrabungen gestattete und förderte, gebührt unser wärmster Dank!

Aus dem Kreise Mohrungen schenkte Fräulein Elisabeth Lemke 2 Urnenscherben von Rhoden, sowie eine am Geserich-See gefundene schöne Millefiori-Perle; aus dem Kreise Neidenburg dieselbe einen Urnenscherben von Oschekau.

Aus Masuren, wahrscheinlich von Gruneiken, schenkte Herr Dr. J. Dewitz in Dieuze (Lothringen) aus dem Nachlasse seines Bruders, Herrn Dr. H. Dewitz, eine schöne Bronzefibel der Völkerwanderungszeit.

Aus dem Westpreussischen Kreise Konitz schenkte Herr Professor Praetorius einige Funde der Periode B von Paglau bei Konitz, nämlich 4 Fibeln, 1 Spinnwirtel, 1 Glasperle und Bruchstücke eines Bronzeringes.

Aus Pommern wurde eine zu Gr. Sabies bei Dramburg im Torf gefundene Bernsteinkette von Herrn L. Schröder hierselbst angekauft.

f) Jüngste heidnische Zeit.

Aus dem Kreise Angerburg schenkte Herr Rittergutsbesitzer Skrzeczka einige Thonscherben von Siewken bei Kruglanken.

Aus dem Kreise Fischhausen schenkte Herr Gutsbesitzer Kantelberg 1 Lanze, 2 Steigbügel, 1 Trense von Gardwingen, und bei Schlakalken lieferten die oben erwähnten Ausgrabungen eine Anzahl von Resten dieser Zeit.

Aus dem Kreise Königsberg schenkte Herr Rittergutsbesitzer Barkowski einen Fingerring von Fürstenwalde.

In dem Kreise Lyck sammelte Herr Assistent Kemke 2 Scherben lose im Boden beim Schlossberge Werder bei Skomatzko am Aryssee.

Im Kreise Memel hat, im Gegensatz zum Hauptteile Ostpreussens, eine Fortentwickelung seit der römischen Zeit stattgefunden, wie Tischler gezeigt hat. Für dieses eigenartige Kulturgebiet ergaben unsere neueren Ausgrabungen zu Oberhof wiederum reiche Funde, nämlich 1 arabische Münze, 56 Fibeln, 32 Lanzen, 17 Messer, 21 Sicheln, 1 Schleifstein, 31 Eisenhacken, 1 Eisenaxt, 23 Halsringe, 57 Armringe, 16 Fingerringe, 67 Bronzeringe verschiedener Grösse, 7 Glasperlen, 15 Bronzeperlen, 15 Bernsteinperlen, 12 Bronzenadeln, 14 Bronzeschnallen, 2 Eisenschnallen, 12 Sporen, 10 Bronzeketten, 39 Bronzeanhängsel, 50 Bronzebesatzstücke, 12 Bronzespiralen, 10 Feuerstähle, 14 Trinkhornbeschläge, 6 Trensen, 3 Hornstücke, 4 Gewebereste, 4 Dolche, 1 Schnalle, 1 Lederriemen mit Bronzebesatz, 1 Riemenzunge, 3 Eisennadeln, 2 Pincetten, 1 Spinnwirtel, 3 Gefässe.

Auf Tafel IV hat Verfasser einige Abbildungen zusammengestellt, welche für die jüngste Heidenzeit Ostpreussens (südlich der Memel) bezeichnend sind.

Zunächst (Abb. 60) das von Herrn Blell gütigst angefertigte, von O. Tischler beschriebene Modell eines unserer beiden Preussenhelme von Dolkeim im Samlande.

Abb. 62 zeigt 2 eiserne Sporen dieser Zeit von Dolkeim, No. 11564 und 11573.

Abb. 56 vier verschiedene Typen eiserner Steigbügel von Gallhöfen und Kösnicken im Samlande, No. 8831, 8860, 8862 und 8866.

Abb. 59 eine Trense No. 8846 von Gallhöfen im Samlande.

Abb. 61 eine Hufeisenfibel No. 14110 von Eisliethen im Samland.

Abb. 63 desgl. von Friedrichsberg bei Königsberg, No. 2762 des Katalogs.

Abb. 55 eine trefflich erhaltene Handwage No. 14134 von Eisliethen im Samlande, wo sie im Grab 23 des Gräberfeldes zusammen mit 1 Eisensporn, 2 Lanzen und 1 Glocke gefunden wurde.

Abb. 58 einen eisernen, mit Bronze tauschirten Schlüssel, No. 11494 aus der Aschenschicht von Dolkeim.

Endlich Abb. 57 einen Gefässscherben mit Wellenverzierung No. 14008 aus der Aschenschicht von Eisliethen im Samlande und zwei Gefässscherben mit Stempeleindrücken von Szittkehmen, Kreis Goldap.

Diese Bilder dürften einerseits den Freunden des Provinzialmuseums die Zeitbestimmung gefundener Alterthümer erleichtern helfen, anderseits teilweise geeignet sein, das Kulturbild des Preussens jener Jahrhunderte in etwas zu vervollständigen.

g) An ausländischen Altertümern

besitzen wir, ausser der von Tischler hinterlassenen Sammlung antiker Glasproben, eine ganz kleine Anzahl ägyptischer Altertümer. Da aus einer Anfrage des Aegyptologen Herrn Professor Ad. Erman hervorging, dass Wert auf eine vollständige Uebersicht aller in Deutschland zerstreuten ägyptischen Altertümer gelegt wird, möge das summarische Verzeichnis unserer kleinen Suite hier folgen. Es sind:

42 Gewebereste mit Mustern oder Figuren aus den Gräbern von Akhmin, erhalten durch Herrn Forrer in Strassburg, und

2 kleine Fayencen (1 knieender Mensch, 1 heiliges Thier), 8 Uschebti von der 22. Dynastie bis zur griechisch-römischen Zeit, 2 Skarabäen, ca. 2000 kleine Fayence- und Email-Perlen, sowie ein paar Augen, Fingerringe und Amulette aus gleichem Material verschiedener Zeit,	erhalten von den Herren Heinrich und Emil Brugsch.

An ausländischem Vergleichsmaterial schenkte Herr Professor Dr. von Fellenberg die Originalproben zu von Fellenbergs Analysen römischer Gläser.

IV. Anthropologische Sammlung.

Unsere Schädelsammlung wurde durch einen Menschenschädel vermehrt, welcher bei den Baggerarbeiten im Holzhafen zu Schmelz bei Memel gefunden und durch den Königlichen Hafenbauinspektor Herrn R. Rhode 1894 eingesandt wurde. Obwohl bei den gleichen Erdarbeiten auch Altertümer der Steinzeit und zahlreiche alluviale Tierknochen (s. o.) gefunden wurden, lässt sich doch über das Alter des Schädels den Fundumständen nach leider nichts schliessen.

Auf Wunsch des Herrn Professor Dr. Dorr in Elbing*) mass Verfasser unsern Schädel aus dem Gräberfelde Periode B vom Neustädter Felde bei Elbing.

Während die Mehrzahl unserer neueren Schädel Menschen ärmerer Volksklassen entstammt, hat es natürlich Interesse, auch die Kopfformen hervorragender Ostpreussen zu besitzen. Frau Dr. Sommerfeld schenkte die von Siemering modellirte Gypsbüste des berühmten Königsberger Professors Lobeck.

Das anthropologische Interesse an den Bewohnern unserer Provinz erstreckt sich natürlich über die Gestalt des Schädels und des Kopfes hinaus auch auf deren geistige und soziale Eigenschaften. Die letzteren gelangen nach ihren Durchschnittsmaassen zur wissenschaftlichen Kenntnis durch die Volkszählungen und sonstigen statistischen Erhebungen. Die statistisch ermittelten Zahlen sind aber für Viele ein totes Material. Leben und Anschaulichkeit erhalten dieselben durch bildliche Darstellung.

Dieser Erwägung entsprechend, hat Verfasser in der anthropologischen Abteilung des Museums begonnen, statistische Karten auszustellen, durch welche wesentliche Verhältnisse der preussischen Bevölkerung beleuchtet werden: Dichtigkeit und relative Zunahme der Bevölkerung, Verhältnis der Sprachen, der Religionsbekenntnisse und der beiden Geschlechter, der Geburten und Sterbefälle und Häufigkeit der Verbrechen wider die Person und wider das Eigentum. Diese Karten, welche den Menschen selbst betreffen, werden ergänzt durch andere, welche die Statistik menschlicher Thätigkeit darstellen: nehmlich den Anbau der hauptsächlichsten Feld-

*) Für dessen Zusammenstellung der Altertumsfunde des Elbinger Kreises, gedruckt im Programm des Elbinger Gymnasiums.

früchte und die Dichtigkeit der vorhandenen Haustiere, alles gesondert nach den einzelnen Arten und gegliedert nach Landrats-Kreisen.

Für die meisten dieser Verhältnisse konnten gedruckte Karten des Deutschen Reiches oder des preussischen Staatsgebietes den Publikationen der statistischen Aemter entnommen werden; zur Ergänzung entwarf Verfasser eine Anzahl solcher Kärtchen für Ost- und Westpreussen nach den neuesten statistischen Tabellen.

Zu einer Vervollständigung unserer Sammlung durch anthropologische Bilder wurde der Anfang gemacht mit Ausstellung der Abbildungen der beiden aus Königsberg durch Hildebrand beschriebenen behaarten Menschen.

Zu dem anthropologischen Bilde unserer Bevölkerung gehört auch die Erforschung besonderer Eigentümlichkeiten der Lebensweise. Eine solche ist der lokal beschränkte Genuss von Süsswassermuscheln. Bei Durchwanderung der naturwissenschaftlichen Sammlung des Gymnasiums zu Osterode zeigte mir Herr Oberlehrer Dr. Fritsch Schalen von Unio, welche derselbe 1892 auf einem künstlichen Schalenhaufen am Südende des Schillingsees bei den Abbauten zu Hirschberg (eine Meile östlich von Osterode) gefunden hatte, und von denen ihm auf Befragen ein 8—10 jähriger Junge gesagt hatte „wir ete se“. Nachdem inzwischen Conwentz die Aufmerksamkeit auf ähnliche Muschelhaufen in Westpreussen gelenkt hatte, zog auf meine Bitte Herr Dr. Fritsch gütigst weitere Erkundigungen in Hirschberg ein, sandte auch Belagsmaterial und am 25. Juni 1894 folgenden Bericht:

„Wir gingen (am 22. Juni 1894) den nördlich der Bahn Osterode-Allenstein verlaufenden Weg O.-Lubainen; überschritten den Bahndamm kurz vor dem Lubainer Walde; durchquerten diesen in SO. Richtung; passierten drei Ausbauten von Hirschberg und schlugen den östlichen Weg ein, der südlich von der Höhe 450 Fuss nach einem Tümpel, dem Gehöfte und der rundlichen Bucht am Südende des Schillingsees führt. Am Südrande dieses Weges fanden wir, unter Gebüsch ausgeschüttet drei Haufen Muschelschalen, überwiegend Unio, dazwischen einige Anodonta und eine Dreissensia. Auf dem Hofe des erwähnten Gehöftes waren zwei Knaben, ca. 12 und 15 Jahre alt, die von Muscheln und Muschelessen nichts wissen wollten, trotzdem an der östlichen Instkathe ein Haufen sichtbar war. Hier gaben zwei Frauen einem polnisch redenden Oberprimaner, den ich als Dolmetscher gebrauchte, an, dass ihre Männer diese Muscheln aus dem See brächten, dass sie sie mit dem Messer öffneten und roh an Enten, gekocht an Schweine verfütterten. Die Brühe sehe wie Milch aus; Muscheltiere und Brühe würde unter das Schweinefutter gerührt, gern gefressen und die Schweine wüchsen schnell und würden fett. Sie selbst hätten sie nie gegessen; aber der Briefträger hätte ihnen erzählt, dass sie gut schmeckten und sich auch frische Muscheln mitgenommen, ebenso ein anderer Mann, den sie aber nicht gekannt hätten; es wäre ein durchreisender Stromer — Vagabund — gewesen. Die Untersuchung des Schalenhaufen gab: Unio in grösster Menge; hin und wieder Anodonta, doch zum Teil zerbrochen (zertreten?); keine Dreissensia (aber Fragmente derselben).

Weiterhin, als wir von dieser Kathe zum Schillingsee wanderten, passierten wir ein kleines Kiefernwäldchen, an dessen Südrande zwei leere Kartoffelmieten (runde, 2 m tiefe ausgegrabene Löcher zum Ueberwintern der Kartoffeln) waren; die östliche derselben enthielt wieder einen Muschelhaufen, der von oben her hineingeschüttet war: Unio überwiegend, Anodonta hin und wieder, drei Dreissensien.

Die Menge der Schalen in diesen 4 entfernteren Haufen mag von 1000 Tieren, eher mehr als weniger herrühren; der grösste Haufen, der an der Instkathe, war wohl 2—3 mal so gross, wie einer der anderen.

Der Landbriefträger Schröter sagte, dass er seit langer Zeit die Muscheln des Schillingsees gegessen habe, roh mit Salz (wie Austern), gekocht und auch gebraten. Sch. ist in Kiel Soldat gewesen, hat dort Muscheln gegessen und gefunden, dass die des Schillingsees ganz wohlschmeckend sind, besonders die jungen mit weisslicher Schale. Die älteren dumpfigen Muscheln werden zum Futtern gekocht. Auch die Leute am Schillingsee, sowohl in den Hirschberger Ausbauten wie in Baarwiese, wo die meisten Tiere zu finden sind, essen Muscheln. Die jetzt am Seeufer bediensteten Briefträger wollen nichts von Muschelessern bemerkt haben.“

Aus dieser dankenswerten Mitteilung geht meines Erachtens deutlich hervor, dass — soweit hier überhaupt Muscheln gegessen werden — das nicht etwa der Rest einer einheimischen alten, etwa prähistorischen Sitte ist, sondern eine von Kiel (oder sonstwo aus dem Westen) kürzlich eingeschleppte Sitte, von der es sehr fraglich erscheint, ob sie irgend nennenswerten Boden im Lande gewinnen wird.

V. Botanische Sammlung.

Herr Dr. Lemcke stellte auf Wunsch des Verfassers eine Sammlung der wichtigsten Torfpflanzen zusammen, welche, unter Glas in zwei Rahmen aufgestellt, einen schnellen Ueberblick gestattet. Es schenkten Herr Dr. med. Sommerfeld eine Anzahl grösserer Früchte und Pflanzen-Abnormitäten; Herr Dr. Abromeit einen Glaskasten mit mächtigen Reispflanzen; das Syndikat der Kaliwerke zu Stassfurt zwei Wandbilder von Vegetations-Versuchen mit verschiedenartiger Kalizufuhr; die Delegation der vereinigten Salpeterproducenten in Berlin NW zwölf grosse Photographien von Prof. Paul Wagner's Vegetationsversuchen mit Chilisalpeter und erläuternde Drucksachen; Herr Regierungs- und Forstrat Bock namens des Pr. Forstvereins eine grössere Anzahl mächtiger Querschnitte der wichtigeren Waldbäume Ostpreussens, zumeist in Gruppen mehrerer Schnitte aus verschiedenen Höhen desselben Stammes; ebenso eine lehrreiche Sammlung von Stämmchen, welche die Folgen früherer Elchbeschädigungen zu studieren gestatten; endlich die Ostpr. Holz-Kommandit-Gesellschaft Albrecht & Lewandowski in Cosse bei Königsberg eine mächtige Eichenholzwucherung.

In einem Zimmer des Provinzialmuseums ist auch das Provinzialherbar des Preussischen Botanischen Vereins untergebracht, welches betreffs der Phanerogamen sich rasch der Vollständigkeit nähert, und insbesondere alle Beläge zu den neuesten Berichten des Preussischen Botanischen-Vereins enthält.

Im Archiv des Preussischen Botanischen Vereins sind zahlreiche botanische Reiseberichte und Einzelnotizen aus Ost- und Westpreussen vereinigt, sowie die handschriftlichen Beobachtungen von ca. 150 phänologischen Beobachtern, welche, dem Aufrufe des Verfassers vom Jahre 1892 entsprechend, in Ost- und Westpreussen, Kurland, Livland und Esthland, sowie vereinzelt in Posen, Pommern und der Mark nach unsern Formularen die Blüthezeiten der Pflanzen verzeichnen.

VI. Zoologische Sammlung.

Wenngleich die vorhandenen Mittel die Anlage und Pflege einer besonderen zoologischen Provinzial-Sammlung nicht gestatten, und eine solche auch z. Z. angesichts der reichen zoologischen Universitäts-Sammlung entbehrlich erscheinen mag, so muss die Museums-Verwaltung es doch immer freudig begrüssen, wenn naturwissenschaftliche Privatsammlungen der Provinz dem Museum zur Aufbewahrung überwiesen werden. Nachdem Verfasser bereits vor Jahren — zum Vergleich mit Fossilien — einige Knochenpräparate hergestellt und eine Kollektion paläarktischer Meeresconchylien von der Linnaea für das Museum erworben hatte, übergab 1894 Herr Fabrikbesitzer Ed. Schmidt eine von dessen Bruder, Herrn Apotheker Schmidt in Java zusammengebrachte Sammlung von 960 Stück dortiger Muscheln und Schnecken zur Aufbewahrung und beliebigen Benutzung auf Widerruf. [Der Anfang des Jahres 1896 brachte uns noch die von Herrn Forstmeister Dossow hinterlassene erhebliche Sammlung preussischer Käfer, vergl. nächsten Bericht].

VII. Handbibliothek.

a) Als Geschenke erhielten wir:

Protokolle der 14. bis 32. Sitzung der Central-Moor-Kommission, vom Herrn Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

Uebersicht über die Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des Preussischen Staates in den Jahren 1893 und 1894 vom Königlichen Oberbergamte zu Halle-Saale.

Nathorst, Sveriges Geologi. Stockholm 1894, vom Verfasser.

Bericht des Museums Lübeckischer Kunst- und Kulturgeschichte über das Jahr 1893. Lübeck 1894, von der Museums-Verwaltung.

Führer durch das Stadtmuseum zu Hamburg, von Herrn Custos Dr. Gottsche.

Lithographische Risse vom Gebäude des neuen Stadtmuseums in Bremen, vom Herrn Direktor Dr. Schauinsland.

Kiewning und Lukat, Urkunden zur Geschichte des ehemaligen Hauptamts Insterburg. Insterburg 1895, von der dortigen Altertums-Gesellschaft.

Bulletin des Geologischen Instituts der Universität Upsala, Bd. I, vom Direktor Professor Dr. Sjögren.

Und aus dem Nachlasse Dr. Otto Tischler's, ausser der schon früher erwähnten Büchersammlung noch die Werke:

Bötticher, Erklärendes Verzeichnis der Abgüsse antiker Werke in dem Königlichen Museum. 2. Aufl. Berlin 1872.

Berlin. Führer durch das Alte und das Neue Museum. 7. Aufl. Mit Plänen. Berlin 1888.

Burckhardt. Die Zeit Constantins des Grossen. Leipzig 1853.

Derselbe. Geschichte der Renaissance in Italien. Stuttgart 1868.

Derselbe. Die Kultur der Renaissance in Italien. 2. Aufl. Leipzig 1869.

Fischer. Römische Zeittafeln bis auf Augustus Tod. 4°. Altona 1846.

Hauser. Styl-Lehre der architektonischen und kunstgewerblichen Formen. 3 Teile in 1 Band. Wien 1877—84.

Hölder. Die römischen Thongefässe der Altertums-Sammlung in Rottweil. Stuttgart 1889.

Jacob. Die Gleitberge bei Römhild.

Lübke. Geschichte der Renaissance Frankreichs. Stuttgart 1868.

Naue. Bronze und Eisen in der Vorgeschichte Bayerns. München 1887.

Pecht. Kunst- und Kunstindustrie auf der Wiener Weltausstellung 1873. Stuttgart 1873.

Publikationen des Vereins für die Geschichte der Provinzen Ost- und Westpreussen:
(Falk, Elb.-preuss. Chronik, Himmelreich und Friedewald, Elb.-preuss.-Geschichten, Sattler, Handelsrechnungen d. D. O., Hoppe, Schwed.-poln. Krieg, Acten der Ständetage Bd. 1—5, Grunau, Chronik, Lief. 1. 2. 4.—7.)

Rüstow, Die Kriegshandfeuerwaffen. Berlin 1857.

Semper, Die textile Kunst Frankfurt a. M. 1860. (Der Stil. Bd. I).

Winkelmann, Alte Denkmäler der Kunst. Folio. Berlin 1791—92.

Zschille und Forrer, Der Sporn. Folio. Berlin 1893.

b) Angekauft wurden:

Hinze, Handbuch der Mineralogie Lief. 6—8. Leipzig 1893—1895.

Zittel, Paläontographica Bd. XL—XLII. Stuttgart. 1893—1895.

Neues Jahrbuch für Mineralogie 1893—1895 und Beilagebände. Stuttgart.

Zeitschrift für praktische Geologie Jahrgang I—III. Berlin 1893—1895.

Carte géologique de l'Europe. Livr. I. Berlin 1895.

Archiv für Anthropologie XXI—XXIII. und Generalregister Braunschweig 1893—1895.

Lindenschmit, Altertümer Bd. IV.

Anzeiger für Schweizer Altertumskunde 1891 und 1892/1893.

Prähistorische Blätter 1891 (Schluss) bis 1895.

Könen, Gefässkunde. Bonn 1895.

Ranke, der Mensch. 2. Auflage Bd. I und II. Leipzig 1894.

Katalog der Nordostdeutschen Gewerbeausstellung. Königsberg 1895.

Hensel, Führer durch Masuren.

Dames u. Kayser, Paläontologische Abhandlungen N. F. I_4.

Koken, die Vorwelt und ihre Entwickelungsgeschichte Leipzig 1893.

Müller, Vor- und frühgeschichtliche Altertümer der Provinz Hannover.

Haurwitz, Adressbuch für deutsche Mechanik und Optik. Berlin 1894.

Vogel, Karte von Deutschland Section 4. 5. 11. 12.

Generalstabskarte der Umgebung von Königsberg, 1 : 50000.

VIII. Allgemeine Verhältnisse.

a) Personalien:

Vorstand (Direktor) der Sammlungen ist (seit 1875) Dr. Jentzsch.

Als Volontär-Assistent trat am 6. Februar 1893 Herr Heinrich Kemke ein. Im Frühjahr 1894 erhielt derselbe vom Vorstande der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft auf Antrag des Direktors den Titel Assistent.

Ausserdem wirkten freiwillig mit:

In der geologischen Sammlung: Herr Dr. Alfred Lemcke, Assistent der Landwirtschaftlichen Versuchsstation, für die botanische Untersuchung der Torfproben.

Bei den Ausgrabungen für die prähistorische Sammlung: die Herren Professor Dr. F. Lindemann und Dr. Lohmeyer, sowie Fräulein Elisabeth Lemke.

Das Provinzialherbar des Pr. botanischen Vereins verwaltete als Custos Herr Dr. J. Abromeit (seit 1892), unter Assistenz des Herrn Apotheker Perwo (seit 1894).

Die Zeichungen nach Museumsobjekten wurden durch den akademischen Maler Herrn Braune ausgeführt.

Kastellan ist Karl Kretschmann (seit 1876), Museumsdiener Schönwald (seit 1882).

b) Gesamtzuwachs:

Der Katalog der Geschiebe und grösseren Versteinerungen stieg von 29076 auf 33125, mithin um 4049 Nummern; derjenige der einheimischen prähistorischen Altertümer von 13624 auf 20600, mithin um 6976 Nummern. An Bohrprofilen kamen Schichtenproben von 10622 laufenden Metern hinzu, von welchen nach erfolgter Untersuchung etwa der vierte Teil als Muster in Glascylindern aufbewahrt wird. Die neuen Proben umfassen aus Ostpreussen 177 Profile in 78 verschiedenen Messtischblättern der Generalstabs-Aufnahme, aus Westpreussen 85 Profile in 33 Messtischblättern, aus Posen 10 Profile in 3 Messtischblättern, aus Pommern 2 Profile aus 2 Messtischblättern, im Ganzen mithin 274 Profile aus 116 Messtischblättern. Für ebenso viele verschiedene Gegenden ist also die Uebereinanderfolge der tiefern Erdschichten ermittelt worden. Die Bohrprofile umfassen durchschnittlich etwa 40 m; das tiefste (Gumbinnen) ist 200,50 m tief. Die Bernsteinsammlung umfasst 14755 Nummern und eine Anzahl noch nicht nummerierter Stücke; die anthropologische Sammlung an Schädeln und Unterkiefern 2510 Nummern. Hierzu kommen noch die antiken Glasscherben und ägyptischen Altertümer, und viele Tausende genau etikettierter aber nicht nummerierter Bohr- und sonstigen Schichten-Proben und diluvialen Schalreste. Das ergiebt etwa 66000 Nummern geologischer, 24000 Nummern prähistorischer und anthropologischer Objekte, im ganzen also etwa 90000 Nummern. Viele dieser Nummern bestehen aus zahlreichen Stücken, namentlich in der geologischen Sammlung, sodass sich die Gesamtzahl der aufbewahrten Stücke auf weit über 100000 beläuft. Hierzu kommen die Karten und Bilder, die botanischen und zoologischen Sammlungen, und endlich das Provinzialherbar des Pr. Botanischen Vereins.

c) Aufstellung und Präparation.

Bei der grossen Masse der zu bewältigenden Eingänge musste die Präparation bei vielen Stücken auf das Notwendigste beschränkt werden, zumal schon die Etikettierung und vorläufige Einordnung der Eingänge recht viel Zeit in Anspruch nahmen. Auf vollständige Etikettierung ist — wie bisher — das grösste Gewicht gelegt, sodass ein Besucher, auch ohne Katalog, die wesentlichen Fundverhältnisse sowohl der ausgestellten wie der in Schubläden aufbewahrten Stücke (falls die Schubläden geöffnet werden) leicht festzustellen vermag. Der für die geologische Abteilung vorhandene illustrierte Führer ist deshalb nicht — wie in andern Sammlungen — ein unentbehrlicher sogenannter „Katalog“, sondern eine das tiefere Verständnis anbahnende wissen-

schaftliche Erläuterung. In der geologischen Sammlung wurden in jedem der Zimmer einzelne Stücke neu aufgestellt, einzelne Gruppen verbessert. Zahlreiche Geschiebe wurden auspräpariert, ca. 2000 Bohrproben in Gläser gefüllt, von Geschieben Gesteins-Dünnschliffe hergestellt.

In der prähistorischen Sammlung wurde die früher im Rückstande gewesene Katalogisierung nahezu beendet und ebenso der grösste Theil der noch von früheren und von neueren Ausgrabungen vorhandenen Bestände präpariert, soweit nötig und möglich konserviert und auf Kartons geheftet. Zugleich wurden nun die Schausammlungen streng chronologisch aufgestellt: Zimmer I enthält alle Funde der Steinzeit. Zimmer II enthält die Bronzezeit und den Anfang der Eisenzeit, getrennt nach den Perioden von Pile-Leubingen, von Peccatel, der jüngeren Hallstadtzeit (α Ostpreussens, β Westpreussens), La Tène uud Periode B der ostpreussischen Gräberfelder. Zimmer III enthält noch zunächst der Verbindungsthür die Thongefässe der letztgenannten Periode, worauf in Zimmer III und IV sich die Gräberfelder der Perioden C. D. E., geordnet nach den Landschaften Ost- und Westpreussens, folgen. Der Ueberschuss der dazu gehörigen Urnen bedeckt noch eine Wand des Zimmers V, sowie einige Panneele in dem verbindenden Vorzimmer; und die Reste der Wikinger Zeit und der jüngsten heidnischen Zeit, sowie ein paar Schädelschränke, erfüllen das Zimmer V.

Die Etikettierung wird in geeigneten Fällen durch Abbildungen ergänzt oder erläutert; dazu treten Uebersichtskarten der Verbreitung einzelner wichtigerer Vorkommnisse; endlich wurden den meisten Schränken der prähistorischen Sammlung kleine, auf Karton gezogene Kärtchen angeheftet, in welchen Name und Lage der in dem betr. Schrank vertretenen Fundpunkte stark hervortreten, sodass die Lage der meist an sich recht kleinen Ortschaften, welche für unsere Prähistorie Bedeutung haben, vom Besucher ohne Mühe mit einem Blicke erfasst werden kann.

d) Besucher.

Das Museum war an 157 Sonntagen unentgeltlich geöffnet. Wochentags war es, wie bisher, nach Meldung für Auswärtige, sowie für das spezielle Studium täglich zugänglich.

Unter den Einzelbesuchern haben wir die hohe Ehre, Seine Königliche Hoheit **Prinz Friedrich Leopold von Preussen** nennen zu dürfen, welche als Vertreter Seiner Majestät des Kaisers und Königs zum 350jährigen Jubiläum der Universität nach Königsberg gekommen, am 27. Juli 1894 in Begleitung einer glänzenden Suite das Museum besuchten. Seine Königliche Hoheit geruhten, von dem Direktor kurze Vorträge über einige hervorragende Stücke der Sammlung entgegenzunehmen, Höchst Sich in das Ehrenbuch des Museums einzuschreiben, und am Schlusse Höchst Seine Befriedigung über das Gesehene auszusprechen. Ferner beehrten das Museum der Kommandierende General des 1. Armee-Korps Herr von Werder Excellenz, der Herr Ober-Präsident der Provinz Ostpreussen, Dr. Udo Graf zu Stolberg-Wernigerode Excellenz, der Ober-Präsident der Provinz Westpreussen, Herr Staatsminister a. D. Dr. von Gossler Excellenz aus Danzig; der Chef des Bergwesens in den östlichen Provinzen, Herr Berghauptmann Pinno aus Breslau, Herr Ober-Präsidialrat Maubach, Herr Oberstaatsanwalt von Plehwe, Herr Oberbürgermeister Hoffmann u. A. aus Königsberg und

Herr Vize-Admiral Likhatschof-St. Petersburg. Von auswärtigen Gelehrten besuchten das Museum die Herren Professor Dr. Ratzel-Leipzig, Professor Dr. Ascherson-Berlin, Dr. Dahms-Danzig, Oberbergrat Foitzick-Breslau, Geheimrat Professor Dr. Remelé-Eberswalde, Landesgeologe Professor Dr. Berendt-Berlin, Museumsdirektor Professor Dr. Conwentz-Danzig, der Grönlandforscher Dr. Erich von Drygalski-Berlin, Museumskustos Dr. Gottsche - Hamburg, Professor Dr. Richard Hausmann-Dorpat (Jurjew), Privatdozent Dr. Jäkel-Berlin, Professor Dr. von Mierszynski-Warschau, Professor Dr. Niedenzu-Braunsberg, Professor Dr. E. von Stern-Odessa, Geolog Baron von Toll-St. Petersburg, Museumskustos Dr. J. Böhm-Berlin, Baurat Dr. Steinbrecht-Marienburg, Dr. Fritz Krantz-Bonn, Dr. Stieger-Rehsau, Museumskustos W. Splieth-Kiel, Dr. M. Much-Wien, Dr. Hilbert-Sensburg, Dr. J. G. Bornemann-Eisenach, Magister Alfred Hackmann-Helsingfors, Archäolog John Abercromby, F. S. A. Scot.-Edinburgh, Alexander Treichel-Hochpalleschken, Akademiker F. Schmidt, Exzellenz, St.-Petersburg, Archäolog Justizrat Horn-Insterburg, Museumskustos Löbell-Insterburg, Privatdozent Dr. Partheil-Marburg, Professor Dr. Sorokin-Russland, Dr. Kumm, Assistent am Westpreussischen Provinzialmuseum-Danzig, Dr. Fr. Vogel, Geolog des Wasser-Ausschusses-Berlin, sowie Frl. Elisabeth Lemke-Berlin. Einzelne der Genannten verweilten in Königsberg lediglich zum Studium bestimmter Teile unserer Sammlungen. Ferner besuchte die im Juni 1893 zu Königsberg tagende 16. Ostpreussische Lehrer-Versammlung in pleno das Museum. Endlich hatten wir wiederholt die Ehre, Mitglieder des hohen ostpreussischen Provinzial-Landtages in unsern Räumen zu begrüssen.

e) Ausstellungen.

Auf Bitten der betreffenden Comités beschickte das Museum die Gewerbe-Ausstellung in Lyck 1894 und die Nordostdeutsche Gewerbe-Ausstellung zu Königsberg 1895, selbstredend ohne Teilnahme am Preisbewerb.

Die Ausstellung in Lyck galt Masuren, speciell den Kreisen Angerburg, Johannisburg, Lötzen, Lyck, Oletzko und Sensburg. Wir stellten deshalb hauptsächlich auf Landeskunde Masurens bezügliche Dinge aus: Die geologischen Karten der Sektionen Nordenburg-Gumbinnen-Goldap, Ule's Tiefenkarten masurischer Seeen, die topographischen Messtischaufnahmen der Seesker Höhe und ihrer nächsten Umgebung, vom Verfasser nach Höhenschichten coloriert; eine grosse Handzeichnung der tiefsten Bohrprofile jener 6 Kreise; die vom Verfasser nach eigener Methode entworfene graphische Darstellung der Zusammensetzung ost- und westpreussischer Bodenarten und Gesteine; Proben der wichtigsten Gesteine Masurens und einige leitende Versteinerungen und Altertümer, thunlichst aus jener Gegend; ferner 8 statistische Karten, 1 phänologische Karte, 1 graphische Darstellung der Verteilung der Bodentemperatur bis 24 Fuss Tiefe in den 12 Monaten des Jahres, eine geologische Tabelle Ostpreussens, Profile der Moortypen, eine Karte vom tieferen Untergrunde Norddeutschlands, den Museumsführer, Anleitungen zum Sammeln und eine Auswahl von Abbildungen aus den Schriften der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft; endlich die statistischen Würfel der Mineralproduktion des Preussischen Staates.

Bei der Nordostdeutschen Gewerbe-Ausstellung wurde der Direktor mit der Leitung der Abteilung für Berg-, Hütten- und Salinenwesen beehrt. Die Erfüllung

der damit übernommenen Ehrenpflicht, trotz der Armut Nordostdeutschlands an Mineralschätzen und Mineralindustrie diese Abteilung würdig zu füllen, war keine leichte. Wenn dies trotzdem in befriedigender Weise geschehen konnte, so ist es dem Verfasser eine angenehme Pflicht, hier seinen wärmsten Dank insbesondere dem Direktor der Königlichen Geologischen Landesanstalt, Herrn Geheimen Ober-Bergrat Dr. Hauchecorne auszusprechen, welcher nicht nur eine glänzende Folge von geologischen Karten herschickte, sondern auch den Verfasser bei den Verhandlungen mit den Königlichen Bergbehörden in erfolgreichster Weise unterstützte.

Während die Kohlen- und Hüttenwerke Oberschlesiens, die Salze von Inowrazlaw und Stassfurt die Aufmerksamkeit Tausender erregten und hoffentlich ihre Absatzgebiete erweiterten, war durch die nachbarliche Vereinigung öffentlicher Institute (der Geologischen Landesanstalt zu Berlin, des mineralogischen Instituts zu Königsberg, der Provinzialmuseen zu Danzig und Königsberg) und der Bernsteinsammlung des Herrn Dr. med. Sommerfeld eine ansehnliche Gruppe wissenschaftlicher Ausstellungsstücke vereint, welche das Interesse der sehr zahlreichen Besucher sichtlich fesselten. Unser Museum beteiligte sich mit geologischen Karten, Tiefbohrprofilen, Torfpflanzen, Darstellungen des Schneidemühler Unglücksbrunnens, und einer Sammlung aller wichtigen nutzbaren Gesteine und Mineralien Ostpreussens, sowie einer ganz kleinen Auslese von je 1—2 der für jede Formation unserer Provinz leitenden Versteinerungen. Ausserdem hatte der Verfasser (auf Kosten des Ausstellungs-Komités) eine bis zur Decke reichende Würfelpyramide hergestellt, welche den Goldwert der Mineralproduktion Preussens und der Provinzen Schlesien, Brandenburg, Posen, Ostpreussen, Westpreussen, gesondert nach den Haupt-Mineralien, zur Anschauung brachte. Leider konnte dieselbe nach Schluss der Ausstellung — wegen Raummangels — unserem Museum nicht erhalten bleiben. Der Direktor, welcher zugleich die Ausstellung der Königlichen geologischen Landesanstalt vertrat, hatte die Ehre, die geologische Gruppe Seiner Excellenz dem Herrn Handelsminister Freiherrn von Berlepsch, sowie Seiner Excellenz dem Herrn Oberpräsidenten der Provinz Ost-Preussen, Graf von Bismarck-Schönhausen erläutern zu dürfen.

f) Publikationen.

α. Zunächst ist hierzu erwähnen, dass zu der von der Königlichen Geologischen Landesanstalt 1894 herausgegebenen 65. Lieferung der 1 : 25000 teiligen geologischen Spezialkarte nebst Erläuterungen (deren vier Blätter Pestlin, Gr. Rohdau, Gr. Krebs, Riesenburg vom Verfasser bearbeitet sind) sämtliche Beläge an Bodenproben, Gesteinen und Versteinerungen im Provinzialmuseum aufbewahrt werden.

Dasselbe gilt von den Belägen zu des Verfassers Berichten über geologische Aufnahmen in Westpreussen, Ostpreussen und Posen, im Jahrb. Königl. geolog. Landesanstalt für 1893 p. L—LVII, für 1894 p. LXXII—LXXV.

β. Im Museum oder vorwiegend nach dessen Materialien wurden folgende in den Berichtsjahren veröffentlichte Druckschriften bearbeitet:

von Fellenberg, Analysen römischer Gläser, nach dessen Tode herausgegeben von A. J. Schriften Physikal.-ökon. Gesellsch. XXXIII, p. 68—73.

Jentzsch, Bemerkungen über den sogenannten Lias von Remplin in Mecklenburg. Jahrb. der Königl. geolog. Landesanstalt zu Berlin. f. 1893. p. 125—133.

Jentzsch, Ueber die kalkfreien Einlagerungen des Diluviums. Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft. XLVI. 1894 p. 111—115.

-- Ueber den versuchten Nachweis des Interglacial durch Bohrmuscheln. Ebenda XLVII. 1895. p. 740—741.

— Ist weissgefleckter Feuerstein ein Leitgeschiebe? Ebenda XLVII. 1896. p. 169—170.

— Ueber den artesischen Brunnen in Schneidemühl. Zeitschrift für praktische Geologie. 1893. p. 347—354.

— Gutachten über die Aussichten einer im Königl. Schullehrer-Seminar zu Angerburg auszuführenden Brunnenbohrung. (Ein Beispiel für die Wasserverhältnisse der preussischen Seeenplatte). Ebenda 1894, pag. 279—281. Nachgedruckt in dem Organ des „Verein der Bohrtechniker“ zu Wien. 1894, No. 16.

— Die geologisch-agronomische Kartierung der Provinz Ostpreussen. Königsberger Land- und forstwirtschaftliche Zeitung XXIX, No. 50 vom 15. Dezember 1893. Mit geringen Auslassungen nochmals abgedruckt in Zeitschr. f. praktische Geologie. 1894, p. 34—36.

— Ueber die geologischen Grundlagen des Bodens von Ost- und Westpreussen. Jahrb. der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft Bd. 7, 1892 (1893).

— The interglacial series of Germany. In „The American Geologist.“ Minneapolis 1894. Vol. XIII, No. 3.

— Die geothermische Tiefenstufe von Keweenaw. Petermanns Geographische Mitteilungen 1896, Heft 2.

— Begleitworte zur Höhenkarte Ost- und Westpreussens, Sektion Königsberg, und neuer Schwarzdruck der letzteren mit Nachträgen: Schriften Physikal.-ökon. Gesellsch. XXXVI, p. 75—76, Taf. I.

— Neue Funde zur preussischen Diluvialfauna. Sitzungsber. Physikal.-ökon. Gesellschaft 1895, p. 13—14.

— Ueber Plan und Kosten eines Königsberger Provinzial- und Stadtmuseums. Königsberger Allgemeine Zeitung vom 17. März 1895, No. 129.

— Der Frühlingseinzug des Jahres 1893. Schriften Phys.-ökon. Gesellsch. XXXV, p. 1—23. Taf. I, und im Sonderabdruck als Festschrift zur Jubelfeier des 350 jährigen Bestehens der Königlichen Albertus-Universität überreicht von der Physik.-ökon. Gesellsch. 1894.

— Der Frühlingseinzug des Jahres 1895 in Esthland. Baltische Wochenschrift. Jurjew 1895, No. 48.

— Der Frühlingseinzug des Jahres 1895 in Kur-, Liv- und Esthland. Ebenda 1896, No. 4.

— Kann Zoppot ein Soolbad werden? Danziger Zeitung No. 21702, vom 12. Dezember 1895.

— Berg-, Hütten- und Salinenwesen. Tiefbohrungen, im Katalog der Nordostdeutschen Gewerbeausstellung. Königsberg 1895.

Jentzsch, Geologische Skizze des Kreises Pillkallen in Schnaubert, Beschreibung des Kreises Pillkallen, 1894.

— (gab auf Grund der Bohrprofile des Museums Beiträge betreffend Ost- und Westpreussen zur internationalen „Carte géologique de l'Europe").

Kemke, Bericht über die Ausgrabung bei Scharnick in der Nähe von Seeburg. Sitzungsberichte der Phys.-ökon. Gesellschaft 1894, p. 42—46.

— Das Bronzeschwert von Atkamp. Ebenda 1895, p. 29—35.

Korn, über diluviale Geschiebe der Königsberger Tiefbohrungen. Jahrb. der Königl. geolog. Landesanst. für 1894, p. 1—66 und Königsberger Dissertation 1895.

Lemcke, Ueber die botanische Untersuchung einiger ost- und westpreussischer Torfe und Torfmoore. Sitzungsbericht der Physik.-ökon. Gesellsch. 1894, p. 29—35.

— Weitere Untersuchungen ost- und westpreussischer Torfe und Torfmoore. Ebenda 1895, p. 9.

Lindemann, Ueber Ausgrabungen in Radnicken, Jaugehnen und Eisliethen. Ebenda 1893 p. 14—15.

Madsen, Note on German pleistocene Foraminifera. Meddelelser fra Dansk geologisk Förening No. 3. Kjöbenhavn 1895, p. 13—16.

Remelé, Ueber Diluvialgeschiebe aus Ost- und Westpreussen. Sitzungsber. Physikal.-ökon. Gesellsch. 1893, p. 5—8.

Weissermel, Die Korallen der Silurgeschiebe Ostpreussens und des östlichen Westpreussens. Zeitschr. d. d. geolog. Gesellsch. XLVI, 1894, p. 580 bis 674. Taf. XLVII—LII und (ohne Tafeln) als Königsberger Dissertation 1894.

Einzelne Materialien des Museums wurden ferner beschrieben in

Dahms, Mineralien Westpreussens. Schriften Naturf. Gesellsch. zu Danzig.

Rauff, Paläospongiologie, und

Weissermel, Beitrag zur Kenntnis der Gattung Quenstedticeras. Zeitschr. d. d. geolog. Gesellsch. XLVII, 1895, p. 307—330.

γ. Das Provinzialherbar bewahrt die Grundlagen für die

Berichte des Pr. Botanischen Vereins. Königsberg 1893—1895. Sonderabdrücke aus Schriften Phys.-ökon. Gesellsch. XXXIV, p. 1—53, XXXV, p. 24—62, XXXVI, p. 1—50. Redigiert von Abromeit, mit Beiträgen von Abromeit, Böttcher, Born, Braun, Brocks, v. Bünau, Eckert, Fleischer, Fritsch, Frölich, Grabowski, Gräbner, Gramberg, Grütter, Hennig, v. Heyne, Hilbert, Jentzsch, Kahle, Kalmuss, Korn, Kühn, Lemcke, Lettau, Lewschinski, Lühe, Lützow, Perwo, Phödowius, Prätorius, Preuschoff, Preuss, Rademacher, Rehse, Reitenbach, Rézat, Rindfleisch, Rosikat, Rudloff, Scharlok, Scholz, Schütte, Schulz, v. Seemen, Seydler, Spribille, Treichel, Vanhöffen, Vogel, Willutzki, Wittig.

g) Sonstige Benutzung.

α. Geologische Sammlung. Zunächst wurden, wie seit Jahren, vom Verfasser, in den Wintersemestern im Museum Geologische Uebungen für Studierende

abgehalten, wobei ein Hauptgewicht auf das Verständnis der zahlreichen im Museum vorhandenen geologischen Karten und die einschlägige geognostische Litteratur gelegt wurde, möglichst erläutert durch Handstücke der geologischen Sammlung.

Behufs Erstattung eines vom Herrn Kriegsminister erforderten Gutachtens über die Grundwasserversorgung Königsbergs studierte Herr Landesgeologe Professor Dr. Berendt aus Berlin unsere Bohrprofile und der Verfasser erhielt von dem Herrn Kriegsminister den Auftrag, auf Grund unserer Bohrproben Profile des Königsberger Untergrundes zu bearbeiten.

Bei sehr vielen der im Bericht aufgeführten Bohrprofile erstattete Verfasser den Behörden, Grundbesitzern oder Bohrunternehmern auf Wunsch mündliche oder schriftliche Auskunft über die bei Anlage oder Vertiefung der Bohrung zu erwartenden Erfolge, insbesondere die Wassererschliessung für Städte, Landgemeinden, Güter, Meiereien, Kasernen, Schulen, Förstereien, Brauereien u. s. w.

Ebenso auch über die Aussichten projektierter Bohrungen, Wasserversorgungen, Baugrundverhältnisse u. s. w. zahlreichen Unternehmern, Kommunal-, Provinzial- und Zentralbehörden. Ebenso wurden Auskünfte verschiedenster Art erteilt, z. B. der Königl. Kreisbauinspektion Angerburg über die für Beurteilung der dortigen Wasserverhältnisse einschlägige geologische und geographische Litteratur u. s. w. In einigen Fällen wurden auch Bestimmungen der im Museum aufbewahrten ältern Bohrprofile den beteiligten Behörden auf Wunsch übersandt, z. B. den Garnisonverwaltungen zu Allenstein und Deutsch-Eylau. Ausgeliehen wurden ferner zur Bearbeitung die Versteinerungen der senonen Kreide an Herrn Custos Dr. Joh. Böhm in Berlin, silurische Gastropoden an Herrn Professor Dr. Koken in Tübingen, und alluviale Spongillen an Herrn Kandidat Rindfleisch in Königsberg. Herr Dr. E. von Drygalski mass auf seiner Grönlandsreise Höhen von Meereswellen mit unserem für sehr kleine Höhenunterschiede empfindlichen Aneroid. Zu Vorträgen entliehen Material die Herren Dr. F. Falkson (Bodentemperaturkurven), und Oberlehrer Dr. Hennig-Marienburg (Varia).

β. Aus der Kartensammlung wurden insbesondere durch Oberlehrer Vogel und Verfasser die Messtischblätter zur Feststellung des Entwurfes der vierten Sektion Allenstein der von der Physik.-ökon. Gesellschaft herausgegebenen Höhenkarte Ost- und Westpreussens in 1 : 300000 benutzt.

Messtischblätter wurden wiederholt von Gutsbesitzern und Technikern behufs Bearbeitung bestimmter Projekte entlehnt oder im Museum benutzt.

γ. Die prähistorische Sammlung lieferte Herrn Maler Braune fast sämtliche Originale für die vom Herrn Kultusminister dem Verfasser übertragenen Entwürfe von Schulwandtafeln mit Abbildungen vaterländischer Altertümer. Die dritte und letzte dieser Tafeln wurde nebst den Randerläuterungen des Verfassers im Entwurfe fertiggestellt.

Für die Insterburger Altertumsgesellschaft wurden wiederholt Funde vom Verfasser nach unserer Sammlung bestimmt.

Das Römisch-Germanische Centralmuseum zu Mainz (Direktor Herr Professor Dr. Lindenschmit) fertigte von 44 Fibeln des Museums Nachbildungen für seine Sammlung, sowie zur Abgabe an andere Museen.

Die Herren Professor Dr. Bezzenberger, Professor Dr. Heydeck verglichen wiederholt Stücke unserer Sammlung; auch die Herren Provinzialkonservator Bötticher

und Direktor von Czihak studierten dieselbe. Herr Dr. Lissauer-Berlin entlieh probeweise einen Band der handschriftlichen Notizen Tischlers, fand jedoch bei der Benutzung Schwierigkeiten in der meist stenographischen Fassung derselben. Herr Professor Dr. F. Rühl übernahm freundlichst die Bestimmung unserer zahlreichen römischen Münzen, musste jedoch leider wegen einer Augen-Erkrankung dieselbe vorläufig verschieben. Zu gemeinverständlichen Vorträgen entliehen Herr Professor Dr. Bezzenberger wiederholt Altertümer, sowie Tischlers Modell zur Durchbohrung von Steingeräten und Herr Direktor Dr. Sommer-Allenberg Altertümer der Steinzeit.

δ. Aus der anthropologischen Sammlung entlieh Herr Geheimrat Professor Dr. Stieda 24 Schädel zum Gebrauche beim anatomischen Unterricht.

ε. Aus den verschiedensten Teilen der Sammlung wurden zahlreiche Stücke bei wissenschaftlichen Vorträgen in den Sitzungen der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft und des Pr. Botanischen Vereins vorgelegt.

h) Dubletten

wurden an einige wissenschaftliche Institute abgegeben. Zunächst an die Königliche Geologische Landesanstalt zu Berlin 124 Bohrproben von Dinglauken bei Darkehmen, von Schröters Meierei in Elbing, vom Weichseldurchstich bei Siedlersfähre und von Rittershausen bei Lessen, sowie eine Anzahl Schichtenproben.

An das Westpreussische Provinzialmuseum zu Danzig: 17 Bohrproben von Rittershausen.

An die grossherzogliche geologische Landesanstalt zu Rostock i. M. einige Bohrproben des Lias von Cammin in Pommern.

An das mineralogische Institut der Universität Halle: Proben von Elbinger Yoldiathon und einige bezeichnende Versteinerungen der Elbinger Stufe.

An die Landwirtschaftsschule in Marienburg: Proben der wichtigsten Diluvialgesteine und ihrer Fauna, sowie der devonischen und jurassischen Geschiebe (als Lehrmittel).

An Herrn Dr. Korn in Königsberg: Elbinger Yoldiathon zur mikroskopischen Untersuchung.

Die freundlichen Anträge einiger anderer Institute auf Austausch von Dubletten-Material mussten zu unserm lebhaften Bedauern, weil die vorhandenen Kräfte zur Ausscheidung und Etikettierung der gewünschten — zahlreich vorhandenen — Dubletten nicht ausreichten, vorläufig unerledigt bleiben.

i) Museums-Gebäude.

Für die Sammlungsräume bestand früher die Gefahr, dass dem östlichsten Zimmer sämtlicher Stockwerke durch Neubau eines Nachbargrundstückes die Beleuchtung erheblich verschlechtert werden könnte, da dieses Grundstück sich, nur durch eine offene Einfahrt getrennt, etwa 5 m koulissenartig vor unser Gebäude schob. Als das alte niedrige Haus fiel, um einem Neubau Platz zu machen, gelang es zum Glück, jenen Nachteil zu beseitigen. Der kleine zum Museumsgrundstück gehörige gepflasterte Vorplatz, welcher wegen eines darauf lastenden Durchfahrtsrechtes für uns nicht verwertbar war, wurde nun insofern wertvoll, als er den Nachbar veranlasste, gegen verhältnismässig geringe Entschädigung seinen Neubau um 5 m zurückzuziehen und dadurch die Front des Museums völlig freizulegen. Der grösste Teil unseres Vorplatzes ging gleichzeitig in den Besitz der Stadt über und ist

nun Teil des Strassenplanums. Den städtischen Behörden, welche hierzu in entgegenkommender Weise die Hand boten, sei für diese wesentliche Förderung unserer Sache auch an dieser Stelle warmer Dank ausgesprochen.

1894 wurden die nach der Langen Reihe und der Luisenstrasse gerichteten Façaden unseres Gebäudes mit frischem Oelanstrich versehen.

Im Innern wurde der Raum recht knapp; doch ist die eine Hälfte des (bisher vermieteten) Erdgeschosses gekündigt worden; sie soll im April 1896 die Bibliothek der Gesellschaft aufnehmen, wodurch dem Raummangel der letzteren abgeholfen wird und zugleich die drei bisherigen Bibliotheks-Zimmer dem Museum zufallen. Es wird dies allen Teilen der Sammlung zu gute kommen, besonders der bisher völlig ungenügend aufgestellten Schädelsammlung.

Am Schlusse des Berichtes ist es uns eine angenehme Pflicht, allen denen zu danken, welche das Gedeihen des Provinzialmuseums gefördert haben: Vor Allem dem Herrn Kultusminister, der ostpreussischen Provinzialvertretung und den städtischen Behörden zu Königsberg für die fortlaufend gewährten Subventionen; sodann den zahlreichen freiwilligen Mitarbeitern und all denen, welche durch Gestatten von Ausgrabungen, wie Einsendung von Bohrproben, Fundstücken oder Nachrichten ihr Interesse am Provinzialmuseum bethätigt haben. Ihnen Allen wärmsten Dank!

Inhalts-Uebersicht.

Seite

Einleitung 49

I. Geologische Sammlung 49

a) Gesteinvorkommmen 50
Section I. Krottingen 51; II. Memel 52; III. Rossitten 53; IV. Tilsit 54; VI. Königsberg 54; VII. Labiau 59; VIII. Insterburg 62; IX. Pillkallen 63; X. Putzig 65; XI. Carthaus 65; XII. Danzig 65; XIII. Frauenburg 69; XIV. Heiligenbeil 69; XV. Friedland 71; XVI. Nordenburg 73; XVII. Gumbinnen 73; XIX. Berent 74; XX. Dirschau 74; XXI. Elbing 78; XXII. Wormditt 80; XXIII. Bischofstein 81; XXIV. Lötzen 81; XXV. Oletzko 83; XXVI. Schlochau 83; XXVII. Tuchel 84; XXVIII. Marienwerder 84; XXIX. Rosenberg 85; XXX. Allenstein 85; XXXI. Ortelsburg 87; XXXII. Johannisburg 87; XXXIII. Lyck 87; XXXIV. Dt. Krone 87; XXXV. Flatow 88; XXXVII. Kulm 88; XXXVIII. Strassburg 90; XXXIX. Neidenburg 90; XLI. Thorn 90; Provinz Posen 93; Pommern 95.

b) Versteinerungen, Geschiebe und sonstige Einzelfunde 95
I. Alte krystallinische Silikatgesteine 96; II. Cambrium 96; III. Silur 97; IV. Devon 99; V. Carbon 99; VI. Perm 99; VII. Trias 100; VIII. Lias 100; IX. Jura 100; X. Kreide 101; XI. Oligocän 103; XII. Miocän 106; XIII. Diluvium 108; XIV. Alluvium 112.

II. Sammlung provinzieller Specialkarten, Ansichten und Abbildungen . . . 114

III. Prähistorische Sammlung 115
a) Jüngere Steinzeit 116; b) Periode von Peccatel 117; c) Jüngere Broncezeit 117; d) La Tène-Zeit 118; e) Gräberfelder 119; f) Jüngste heidnische Zeit 123; g) Ausländische Alterthümer 124.

IV. Anthropologische Sammlung 125

V. Botanische Sammlung 127

VI. Zoologische Sammlung 128

VII. Handbibliothek 128

VIII. Allgemeine Verhältnisse 129
a) Personalien 129; b) Gesamtzuwachs 130; c) Aufstellung u. Präparation 130; d) Besucher 131; e) Ausstellungen 132; f) Publikationen 133; g) Sonstige Benutzung 135; h) Dubletten 137; i) Gebäude 137. — Schlusswort 138.

Bericht

über die 34. Jahresversammlung des Preussischen Botanischen Vereins am 8. Oktober 1895 zu Rastenburg.

Erstattet von Dr. **Abromeit.**

Seit zwanzig Jahren war in Rastenburg, der Heimatsstätte so eifriger Förderer botanischer Forschung, wie es Lottermoser und Weyl einst waren, von unserem Verein keine Jahresversammlung abgehalten worden. Es war daher geboten, dort nach so langer Zeit zu tagen, wo ein Häuflein Getreuer die Vereinsinteressen seit vielen Jahren mit anerkennenswerter Ausdauer gewahrt haben. Gemäss dem im Vorjahre in Marienwerder gefassten Beschluss wurden die Herren Oberlehrer Muhlack, Dr. Wermbter, Apothekenbesitzer Laubmeyer, der leider inzwischen verstorben ist, und Apothekenbesitzer Eugen Schmidt mit der Vorbereitung und Führung der geschäftlichen Angelegenheiten zur Jahresversammlung betraut. Mit dankenswertem Eifer unterzogen sich die genannnten Mitglieder der schwierigen Aufgabe, die sie zur allgemeinen Zufriedenheit lösten. Bereits am Montag den 7. Oktober hatten sich einige Vereinsmitglieder in Rastenburg eingefunden, wurden von Herren des Ortsausschusses auf dem Bahnhof freundlichst empfangen und zu den Hôtels geleitet. Trotz des regnerischen Wetters wurde gegen 2 Uhr Nachmittags unter Führung der Herren Pfarrer Meyer, Oberlehrer Muhlack und Dr. Wermbter ein Spaziergang durch die Stadt unternommen. Zunächst fand eine Besichtigung der evangelischen St. Georgskirche statt, deren schönes Sterngewölbe und prachtvolle Orgel höchst bemerkenswert gefunden wurden. In zuvorkommendster Weise hatte der Ortsausschuss den rühmlichst bekannten Orgelvirtuosen Herrn Beyer für ein Orgelconcert gewonnen und so war den Teilnehmern an dem Ausfluge Gelegenheit geboten, sowohl die Kunst des Herrn Beyer als auch die Tonfülle der Orgel zu bewundern. In den Anlagen dicht neben der St. Georgskirche waren Büsche von Lycium halimifolium (Bocksdorn oder Teufelszwirn), einem alten aus Nord-China stammenden Zierstrauch zu bemerken, der nicht selten verwildert, aber noch immer von einigen Botanikern irrtümlich mit L. barbarum des Linné verwechselt wird. Auf Malva silvestris war auch hier der Rostpilz Puccinia Malvacearum zu bemerken, der jetzt allgemein verbreitet ist. Nachdem das noch im Bau begriffene Kreishaus unter freundlicher Führung des Herrn Landrat, Baron Schmied von Schmiedeseck besichtigt worden war, wurde das Rathaus in Augenschein genommen und unter der sachkundigen Führung des Herrn Direktor Reimann auch die grosse Zuckerfabrik besucht. Dort konnte man bei voller Thätigkeit der Fabrik einen Einblick in den Betrieb thun. Da harrten bereits grosse gelbliche Massen des soeben gewonnenen Rohzuckers, um nach England und Nordamerika exportiert und dort raffiniert zu werden. Aeusserst befriedigt und ermüdet von den mannigfaltigen Eindrücken begaben sich die Teilnehmer an dem kleinen Ausfluge gegen 8 Uhr in das Hôtel Thuleweit, um den Abend mit Freunden und Gönnern des Vereins aus Rastenburg und mit den neu angekommenen Mitgliedern in geselliger Unterhaltung zuzubringen.

Am Dienstag, den 8. Oktober, wurde die Sitzung um 9 Uhr früh im Saale des Hôtels Thuleweit durch den ersten Vorsitzenden des Vereins, Herrn Professor Dr. Jentzsch eröffnet. Derselbe gab einen kurzen Ueberblick über die Ereignisse und die Thätigkeit im verflossenen Vereinsjahre, Der botanische Verein hat in gewohnter Weise die Erforschung der heimischen Pflanzenwelt betrieben, wenn auch nicht in dem Massstabe wie bisher, woran verschiedene Umstände schuld sind. Im Auftrage des Vereins untersuchte unser eifriges Mitglied, Herr Oberlandesgerichtssekretär Scholz in Marienwerder, die Umgegend von Thorn und einige Teile des Kreises Karthaus, wofür

ihm die Auslagen zurückerstattet wurden. Wiederum haben einzelne Mitglieder ohne jede Beihülfe die Umgebung ihrer Wohnorte weiter untersucht und die Ergebnisse ihrer Forschungen zur Jahresversammlung eingesandt oder selbst mitgebracht. Die Vereinssammlungen sind wie bisher im ostpreussischen Provinzialmuseum mit gütiger Bewilligung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft untergebracht. Das Herbarium wurde von Herrn Apotheker Perwo in dankenswerter Weise geordnet. Die monatlichen Zusammenkünfte im vergangenen Winter fanden bis zum April statt und erfreuten sich meist einer regeren Beteiligung seitens der Königsberger Mitglieder. Die phänologischen Beobachtungen werden eifrigst weiter betrieben an etwa 100 Stationen in Ost- und Westpreussen sowie in den baltischen Ostseeprovinzen von den Thoren von Petersburg bis Berlin. Die Beziehungen zu benachbarten Vereinen, sowie zu einzelnen auswärtigen Botanikern sind auch im verflossenen Jahre sehr gute gewesen. Es wurden Glückwunschschreiben abgesandt an den Naturforscher-Verein zu Riga, gelegentlich seines 50jährigen Bestehens, sowie an den botanischen Garten zu Palermo, gelegentlich der Feier seines 300jährigen Bestehens, ferner an den Polytechnischen und Gewerbeverein in Königsberg Pr. zur Feier seines 50jährigen Stiftungsfestes.

Die in Preussen von den Sendboten und Vereinsmitgliedern gesammelten Rosen wurden von dem rühmlichst bekannten Monographen der schwierigen Gattung Rosa, Herrn François Crépin, Direktor des botanischen Gartens in Brüssel, revidiert und eine Gruppe einheimischer Orchideen, aus der Verwandtschaft der Orchis latifolia, Orchis incarnata und Orchis maculata, von Herrn Dr. Johannes Klinge, früher in Dorpat, jetzt in Petersburg, kritisch durchgesehen. Herr Dr. Klinge bittet die preussischen Botaniker, auch weiterhin den genannten Orchideen ihre Aufmerksamkeit zu widmen und insbesondere Exemplare zu sammeln, welche er gern untersuchen und revidieren wird. Es hat sich herausgestellt, dass in unserem Gebiet, wie auch in den meisten anderen Teilen Europas, diese Orchideen meist verbastardiert sind und seltener in den reinen Arten angetroffen werden. Diese interessante Thatsache möchte Herr Dr. Klinge weiter verfolgen und die Ergebnisse in einer monographischen Arbeit, die schon weit vorgeschritten ist, publicieren.

Auch im verflossenen Jahre wurden Männer, die sich um den Verein besonders verdient gemacht haben, von demselben unter die Zahl seiner Ehrenmitglieder aufgenommen. Es sind dieses die Herren Dr. med. Ferdinand Albert Heidenreich in Tilsit, berühmt durch seine Forschungen über die Gattung Salix und ein hervorragender Kenner der Flora des nordöstlichen Gebietes; ferner Professor Dr. Friedrich August Körnicke in Poppelsdorf bei Bonn, Mitgründer des Vereins und eifriger Erforscher der preussischen Flora und endlich Rentner Julius Scharlok in Graudenz in Anerkennung seiner sehr eifrigen Bethätigung an der Förderung botanischer Forschung im Vereinsgebiet, sowie im Hinblick auf das rege Interesse, das er den Bestrebungen des Vereins entgegenbringt. Vornehmlich war es Caspary, der ihn zur eingehenderen Beschäftigung mit der einheimischen Pflanzenwelt anregte, ein Studium, das ihm in seinem hohen Lebensalter (87 Jahre!) noch viele Freude bereitet. Leider hat der Verein auch im verflossenen Jahre eine Anzahl hochverehrter Mitglieder durch den Tod verloren. Wir beklagen das frühzeitige Hinscheiden der Herren: Apothekenbesitzer Hermann Schüssler, unseres langjährigen bewährten Schatzmeisters, ferner Apotheker Herbig, Commerzienrat Dr. Robert Simon, alle in Königsberg, Apothekenbesitzer Laubmeyer in Rastenburg (bereits oben erwähnt), Apotheker Eichholz in Heiligenbeil, Frau von Schönborn in Ostrometzko und Rittergutsbesitzer Langner in Illowo Westpr., in dessen gastlichem Hause vor 8 Jahren Professor Dr. Robert Caspary seinen Geist ausgehaucht hat. Den Dahingeschiedenen wird durch Erheben von den Sitzen die letzte Ehre erwiesen. — So herb diese Verluste auch sind, müssen sie dennoch ertragen und durch möglichst viele Beitrittserklärungen neuer Mitglieder gedeckt werden. Zum Teil ist das auch geschehen, so dass der Verein nahezu auf der gleichen Höhe wie im Vorjahre verblieben ist. — Hierauf verlas der Vortragende ein Schreiben Sr. Excellenz der Herrn Grafen v. Bismarck, Oberpräsident der Provinz Ostpreussen, worin derselbe bedauert, an der Teilnahme dienstlich verhindert zu sein. Desgleichen sandte Herr Regierungspräsident von Tieschowitz ein Schreiben, worin er sein Fernbleiben von der Versammlung durch Dienstreisen entschuldigt. Eine grosse Zahl von Begrüssungs- und Entschuldigungsschreiben von Vereinsmitgliedern wurde verlesen. Grüsse übersandten der Vereinsversammlung die Herren Apothekenbesitzer Eugen Rosenbohm in Graudenz, Oberlehrer Dr. C. Fritsch in Osterode unter Einsendung von Pflanzen, Apothekenbesitzer Fr. Kunze in Königsberg, Otto Borck in Stolp, Dr. med. Schimanski, praktischer Arzt in Stuhm, Oberstabsarzt Dr. Prahl in Rostock, Hauptmann und Batterie-Chef

Otto Böttcher in Königsberg. Es ist zu bedauern, dass einige sehr eifrig forschende Mitglieder, teils aus Mangel an Zeit, teils wegen ihres vorgeschrittenen Alters, das eine Reise während der rauhen Herbstzeit nicht mehr gestattet, von der Versammlung fern geblieben sind. Dieselben bekundeten ihr lebhaftes Interesse für den Verein durch Einsendung ihrer botanischen Ausbeute, der sie Begrüssungsschreiben beigefügt hatten. So beschenkte unser Ehrenmitglied und Nestor des Vereins, Herr Konrektor Seydler in Braunsberg die Versammelten mit einer schönen Kollektion von 50 zum Teil recht seltenen und sauber präparierten Pflanzen, worunter sich befanden: Bunias orientalis, Oryza clandestina, Potamogeton fluitans, Impatiens parviflora, Thalictrum aquilegifolium (weissblühend!), eine interessante Verbänderung des Spargelstammes, Colchicum autumnale, Lycium rhombifolium Dippel, am Bahnhof von Braunsberg gesammelt, verschiedene Aecidien u. m. a. Desgleichen sandte auch unser Ehrenmitglied Herr Scharlok in Graudenz den Versammelten herzlichste Grüsse nebst Ranunculus fallax (siehe Sitzungsber.) mit einer Verbildung der Blütenteile und ein Exemplar seiner Publikation über die vegetative Vermehrung der Oxygraphis vulgaris Freyn. Auch unser hochverehrtes langjähriges Mitglied, Herr Probst Preuschoff in Tolkemit hatte die Freundlichkeit, die Versammlung durch ein Begrüssungsschreiben und durch eine Kollektion bemerkenswerter Pflanzen zu erfreuen, wovon genannt werden mögen: Luzula longifolia Garcke (Luzula albida) von den Elbinger Höhen, die sehr seltene Nitella flexilis, sowie Ranunculus Philonotis, Diplotaxis muralis u. m. a. aus der Umgegend von Tolkemit. Herr Professor Dr. Praetorius in Konitz entbot in einem freundlichen Schreiben der Versammlung ebenfalls herzlichste Grüsse und den Wunsch, dass die Arbeiten des Vereins überall reges Interesse wie bisher und Förderung finden mögen wie im verflossenen Jahre. Dem Schreiben lag ein Zweig von Salsola Kali, einer Sandpflanze bei, die Herr Professor Praetorius in der Umgegend von Konitz bisher noch nicht bemerkt hatte. Da die erwähnte Salsola jedoch in der Nähe des Bahnkörpers auftritt, so besteht gar kein Zweifel, dass sie ähnlich wie Lepidium ruderale dort eingeschleppt worden ist. Ferner lagen der Sendung bei Polyporus sulphureus und Polyporus brumalis, welche wie Coprinus radians aus Kohlenschuppen des Konitzer Bahnhofs stammten. Unser langjähriges Mitglied, Herr John Reitenbach in Unterstrass bei Zürich hatte diesmal frühzeitig neben mehreren Alpenpflanzen auch sehr charakteristische Exemplare des bei uns seltenen Galium silvaticum eingesandt und Herr Apotheker Rudloff in Ortelsburg entbot den Versammelten unter besten Grüssen schöne Exemplare von Cephalanthera rubra, Cimicifuga foetida, sowie Arnica montana aus der Umgebung von Ortelsburg, sowie aus dem Kreise Neidenburg. Ausserdem waren Begrüssungsschreiben eingegangen von Herrn Professor Dr. Niedenzu in Braunsberg, Hauptlehrer Kalmuss in Elbing, Lützow in Oliva, Rehse in Goldap, Grütter in Luschkowko, sowie begrüssende Telegramme vom Westpreussischen botanisch-zoologischen Verein, Herrn Professor Dr. Conwentz in Danzig, Dr. Vanhoeffen in Kiel, Dr. Emil Knoblauch in Tübingen, jetzt Giessen, Professor Dr. Ascherson und Dr. Gräbner in Berlin. Im Laufe des Versammlungstages trafen noch weitere Grüsse telegraphisch ein, als ein erfreuliches Zeichen der regen Teilnahme einzelner Mitglieder an den Vereinsangelegenheiten. Für alle diese Kundgebungen zollt der Verein pflichtschuldigen Dank.

Sodann erwähnt Herr Professor Dr. Jentzsch mit dankenden Worten, dass der hohe ostpreussische Landtag dem Verein auch für dieses Jahr eine Subvention in der Höhe von 900 Mark bewilligt hat, wodurch die Zwecke des Vereins in entsprechender Weise gefördert werden können.

Es erfolgte nun in Abwesenheit des Herrn Lehrer Max Grütter (Luschkowko Westpr.), eine Verlesung des eingesandten Berichts über seine diesjährigen botanischen Untersuchungen in der Weichselgegend. Derselbe lautet:

„In diesem Jahre fand ich auf einem Weideplatz zwischen Grutschno und Christfelde (Boldts Hütung) Cirsium acaule + lanceolatum in einem Busch unter den Eltern, von welchen auch C. acaule All. sehr zahlreich vertreten war. Auf Aeckern in der Niederung beobachtete ich Chenopodium ficifolium Sm. bei Grutschno, Christfelde und Grabowo, desgleichen im Kreise Culm zwischen Kokotzko und Bienkowko. Am Damm zwischen diesen beiden Orten kommt Atriplex oblongifolium WK. in ungeheuren Massen vor, so dass man nur annehmen kann, die Pflanze sei hier früher schon beobachtet, aber nicht erkannt worden. Auch Artemisia scoparia W. et K. var. villosa G. Froel. bemerkte ich hier auf einer Stelle, doch waren die Köpfchen noch nicht aufgebrochen. Bei Christfelde beobachtete ich Cuscuta lupuliformis Krocker auf Vicia Faba L. zahlreich. Ononis spinosa L. ist am Weichselufer bei Grabowo nicht selten. Bemerkens-

wert ist auch das Vorkommen der echten Achillea Ptarmica L. auf einer Wiese etwas südlich von Luschkowo. Diese Art ist in der Nähe der Weichsel sehr selten, während ihre Verwandte A. cartilaginea Ledeb. dort zahlreich und häufig auftritt. — Cnidium venosum Koch. ist im südlichen Teile des Kreises Schwetz an Grenzrainen, Grabenrändern, feuchten Gehölzen und auf Wiesen sehr verbreitet. Bupleurum longifolium L., von dem ich im Jahre 1886 am linken Abhang des Bachs im Wäldchen von Poledno nur zwei Exemplare fand, ist am rechten Abhang zahlreich vorhanden. — Galinsoga parviflora Cass., die ich vor 10 Jahren einmal in Schwetz gesehen hatte, fand ich in diesem Jahre in Bukowitz an der Dorfstrasse. Ligustrum vulgare L. und Hippophaë rhamnoides L. gedeihen üppig als Gartenflüchtlinge am Abhange des Schwarzwassers bei Schönau. Daselbst ist auch Sanguisorba minor Scop. vorhanden, welche im Kreise bisher nur am Bahndamm bei Oslowo unweit Laskowitz gefunden worden war, während S. polygama WK. an den Abhängen des Schwarzwassers zwischen Rowinitza und Sauern schon früher zahlreich beobachtet wurde. — Androsace septentrionalis L. tritt auf den Heiden zwischen Terespol, Schönau und Wilhelmsmark in grosser Menge auf. — Arabis hirsuta Scop. fand ich auf einer Wiese bei Groddeck zahlreich. Gentiana Pneumonanthe L. kommt in einem Bruch zwischen Gawronitz und Hasen-Mühle vor. Pedicularis silvatica L., die ich bisher nur auf einer Bruchwiese bei Stanislawie sah, ist auf den Brüchen vor dem Lowinneker Walde zwischen Stonsk und Tuschin sehr häufig. Iris sibirica L. fand ich im Oscher Forst, Bel. Groddek am Rande einer Schonung an der Bahn. — Auf einem Blumentopfe hatte sich Scrophularia umbrosa Du Mort. var. Neesii Wirtg. eingefunden, ohne dass ich anfänglich ermitteln konnte, woher die Pflanze gekommen sei. Zwar war die Erde in diesem Topfe von der Wiese bei der Schule geholt, doch kommt hier die Pflanze nicht vor. Als ich Ende September nach Marienfelde kam, fand ich die Pflanze im Mukrz-Fliess nach Sternbach zu. Jedenfalls ist der Samen derselben an den Blättern von Sparganium neglectum Beeby im vorigen Jahre haften geblieben und so auf den Blumentopf gelangt, wo sich bei fleissigem Begiessen die Pflanze entwickeln konnte. Dieselbe ist neu für Preussen. — Im vorigen Jahre fand ich auf einem Kleefelde hierselbst Lepidium campestre R. Br., das ich in meinen Garten verpflanzte. Dasselbe hat sich hier sehr vermehrt. Schon früher hatte ich daselbst L. apetalum Willd. angesät, das ebenfalls gedeiht. Zu meinem grössten Erstaunen bemerkte ich unter den sich nun entwickelnden überwinternden Blattrosetten solche, die in ihrer Blattform ganz der Keimpflanze von Lepid. virginicum L. gleichen, welche Winkler in den Verh. des bot. Ver. d. Prov. Brandenburg (33. Jahrgang 1891 S. 107) abbildet. Die Exemplare in meinem Garten sind sicher Bastarde. Es bleibt abzuwarten, ob die Pflanze auch in der weiteren Entwickelung L. virginicum L. gleichen, welches dann der Bastard L. apetalum + campestre wäre*). — In den letzten Tagen des September fand ich in Bromberg in Gärten des Vororts Schleusenau Galinsoga parviflora Cass. und Artemisia annua L. verwildert. Letztere ist neu für Posen und wird sich dort gewiss einbürgern. Der interessanteste Fund aber ist ein Bidens, welcher an den Schleusen zahlreich vorkommt. Nach näherer Betrachtung desselben muss ich ihn für eine bis dahin noch nicht beobachtete Art halten, von der hier eine Beschreibung folgen mag: Stengel hoch, vom Grunde an sehr ästig; Aeste schlank, verlängert, die Seitenäste meist den mittleren überragend. Blätter sämtlich ungeteilt, grob gezähnt, am Grunde keilförmig in den geflügelten Blattstiel verschmälert. Köpfchen länglich, aufrecht; äussere Hülle blattartig, aufrecht, 3—5 mal so lang als das Köpfchen; innere Hüllblätter länglich rund, mit breitem gelbem Saume. Spreublätter breitlinealisch, mit drei starken Nerven und häutigem Rande, stumpf. Blüten sämmtlich röhrenförmig. Früchte länglich-keilförmig, scharf vierkantig geflügelt, mit stark hervortretenden Höckern, Kanten nur mit wenigen rückwärts gerichteten, hier jedoch wie auf den Flächen mit einzelnen angedrückten aufrechten feinen Borsten. Zähne fast stets vier, von der halben Länge der Frucht. Die Blüten und Früchte entwickeln sich später, als bei B. tripartitus L. und B. cernuus L. Durch die Früchte unterscheidet sich meine Pflanze scharf von dem habituell ähnlichen B. tripartitus L. — Nach den Untersuchungen unseres Ehrenmitgliedes, des Herrn Professor

*) Der Nachweis, dass es sich hier um einen unzweifelhaften Bastard handelt, ist noch zu führen. Leider ist das mir von Herrn Grütter zur Beobachtung eingesandte Exemplar verdorrt. Abrom.

Dr. P. Ascherson in Berlin ist diese Pflanze identisch mit Bidens connatus Mühlenberg, den „Swamp Beggar-ticks“ in Nordamerika (von New-York bis Illinois und südwärts), welche von Herrn Warnstorf bereits 1879 am Ruppiner See gefunden und als B. tripartitus var. fallax, später als B. decipiens bezeichnet worden ist. Herr Professor Ascherson fand neuerdings diesen Bidens auch unweit Wannsee bei Berlin.

Viele der von Herrn Lehrer Grütter im vorstehenden Bericht erwähnten Pflanzen waren auf der Versammlung als Herbarmaterial ausgelegt worden oder wurden in noch frischem Zustande demonstriert.

Sodann erfolgte durch Dr. Abromeit eine kurze Besprechung des von der Provinzial-Kommission zur Verwaltung der Westpr. Provinzial-Museen (gez. Dr. Damus) der Vereinsbibliothek als Geschenk überwiesenen 9. Heftes der Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreussen. Der 163 Seiten starke Quartband enthält wertvolle Beobachtungen über seltene Waldbäume in Westpreussen mit Berücksichtigung ihres Vorkommens im Allgemeinen von Professor Dr. Conwentz in Danzig. Zahlreiche Skizzen der Standorte, sowie Habitusbilder sind dem Text eingestreut und am Schluss des Werkes sind 3 Tafeln beigegeben, von denen 2 die Verbreitung des Elsebeerbaumes*) in Westpreussen und der schwedischen Mehlbeere im nördlichen Europa zeigen, während auf der dritten Tafel die Trauerfichte von Stellinen bei Elbing in vorzüglicher Weise durch eine Heliogravüre von Meissenbach, Riffarth & Co. in Berlin veranschaulicht wird. In dieser Abhandlung werden für die Elsebeere (Pirus torminalis Ehrh.**) nicht weniger als 39 Fundorte in Westpreussen angegeben, wovon 4 auf die Kujaner Heide Kr. Flatow, 5 auf die Tucheler Heide, 7 auf das Gelände am linken Weichselufer, 22 auf das rechte Weichselufer und ein Fundort auf das Gelände am rechten Drewenzufer entfallen. Die grössten Baumbestände der Elsebeere wurden gefunden in der Kujaner Heide, Privatforst Sypniewo, Schutzbezirk Dorotheenhof, südlich von der Vandsburger Chaussee (50 Stämme), Tucheler Heide, Kr. Konitz, K. Forstrevier Czersk, Schutzb. Charlottenthal in mehreren Jagen zusammen etwa 50 Stämme, Kr. Schwetz, K. Forstrevier Osche, Schutzb. Eichwald (Chirkowa) in 14 Jagen mehr als 100 Stämme, die zum Teil Früchte tragen, in Kr. Marienwerder K. Forstrevier Krausenhof in den Schutzbezirken Blankenburg und Münsterwalde, zahlreiche grössere und kleinere Bäume, zum Teil fruchttragend, im Kr. Stuhm, K. Forstrevier Rehhof, Schutzb. Carlsthal in 4 Jagen im Gelände am Weichselthal mehr als 100 Bäume (10—15 m hoch) im Kreise Graudenz in der Plantage an der Feste Courbière in urwüchsigem Zustande 4 starke fruchttragende und mehr als 20 jüngere Bäumchen, im herrschaftl. Mendritzer Walde etwa 20 teilweise fruchttragende Stämme. Im K. Forstrevier Jammi wurden im gleichnamigen Schutzbezirk nur 2 alte Bäume, aber sehr zahlreiche Sträucher der Elsebeere gefunden, die ausserdem auch noch in den Schutzbezirken Wolz, Ulrici, Walddorf, Dianenberg, Ruden und Boggusch konstatiert worden ist. An den übrigen Fundorten wurden teils vereinzelte oder nur wenige Bäume, teils mehr oder weniger zahlreiche Wurzelbrut beobachtet. An 7 Stellen, wo dieser Baum früher nachweislich gestanden hat, ist jetzt nichts mehr von ihm vorhanden. So in der Kujaner Heide, K. Forstrevier Lutau, Schutzb. Kl. Lutau und Schwiede im Kr. Flatow, in der Tucheler Heide, Kr. Schwetz, K. Forstrevier Bülowsheide im gleichnamigen Schutzbezirk, ferner im kassubischen Gebiet, Kr. Berent im K. Forstrevier Lorenz, Schutzb. Borschthal, K. Forstrevier Buschberg, Schutzbez. Sommerberg, im Kr. Stuhm

---

*) Elsebeere, nicht Elsbeere, heisst nach Pritzel u. Jessen: Die deutschen Volksnamen der Pflanzen, Hannover 1882, p. 289 dieser Baum im Elsass und Thüringen.

**) Neuere Dendrologen, wie z. B. Dippel (Laubholzkunde) und Köhne (die Gattungen der Pomaceen, Beil. z. Progr. d. Falk-Gymn., Berlin 1890 u. Deutsche Dendrologie, Stuttgart 1893) haben es für nötig befunden, die Gattung Pirus bezw. Pyrus (die letztere Schreibweise Linné's, wenn auch nicht in Uebereinstimmung mit dem klassischen Latein, wie so oft in der beschreibenden Botanik, wird allerdings von ersten Autoritäten wie A. De Candolle, Sargent etc. bevorzugt) nach dem Beispiele Decaisne's in mehrere Gattungen zu zergliedern. Folgen wir obigen Forschern, so müsste die Elsebeere nach Dippel: Torminaria torminalis, nach Köhne: T. Clusii Roemer heissen. Andere Forscher wie z. B. Irmisch, Ascherson, Garcke und Focke halten die Gattung Pirus aufrecht, stellen in derselben jedoch Untergattungen bezw. Rotten auf, welche den Gattungen der beiden Dendrologen entsprechen. Bis zur weiteren Klärung empfiehlt es sich, die Gattung Pirus unverändert beizubehalten. Abrom.

im ehemaligen Gutswalde bei Montken und endlich bei Weissenberg. — Sodann giebt Professor Dr. Conwentz in dem genannten Heft sehr ausführlich die geographische Verbreitung der schwedischen oder nordischen Mehlbeere (Pirus suecica Garcke*) in Nordeuropa und besonders eingehend ihr Vorkommen in Westpreussen und Pommern. Nach den Darlegungen des Verfassers kommt die schwedische Mehlbeere in Westpreussen noch an folgenden Stellen vor: 1. im Kreise Neustadt, östlich von Koliebken in einem Strauch am Abhange 50 m von der Danziger Bucht, ferner an 5 Stellen SO. und N. von Hoch-Redlau, das 2,5 km NO. vom vorigen Ort entfernt ist. Hier kommt Pirus suecica teils als ein kleiner kränkelnder Baum, teils in Strauchform urwüchsig vor. Ausserdem befinden sich jedoch in jener Gegend auch kultivierte Exemplare. So zwischen der Chaussee und dem Gutshof von Hoch-Redlau und an der K. Försterei Wittomin 3 km W. von Redlau; 2. im Kreise Putzig stehen noch junge Exemplare in sehr geringer Zahl am Eingange der Oxhoefter Schlucht und 1 km N. davon, bereits von C. J. v. Klinggraeff in den „Vegetationsverhältnissen“ erwähnt. Früher standen dort sogar fruchttragende Bäume, die jedoch von den Grundbesitzern im Laufe der Zeit gefällt wurden: 3. im Kreise Karthaus im gleichnamigen Schutzbezirk, Jagen 178a, östlich vom Nordende des Klostersees an einer Bucht in einem 10 m hohen Baum, sowie $1/2$ km SO. davon in einem zweiten schwächeren Exemplar. Beide stehen in einer jungen Kiefernschonung und scheinen Ueberbleibsel des ehemaligen Hochwaldes zu sein. In den nahe diesem Fundorte gelegenen Ortschaften Ober- und Unter-Grzybno waren mehrere alte fruchttragende Bäume zu bemerken, von denen einige aus dem nahe befindlichen Walde geholt sein sollen. In dem Dorfe Kossi, das 3,5 km SW. von Karthaus liegt, wurde bereits 1858 von Klatt eine schwedische Mehlbeere constatiert und noch heute steht dort ein etwa 14 m hoher und 1,67 m im Umfang messender Baum dieser Art, der reichlich Früchte bringt. Letztere werden von den Kindern namentlich nach dem Frost gegessen, was auch in Wittomin geschieht. Zweifellos haben Vögel und Menschen an der Verbreitung dieses in unserer Flora seltenen und fremdartigen Bestandteiles mitgewirkt, was auch vom Verfasser S. 110 und 130 teilweise zugegeben wird. Für die Annahme, dass diese Species in historischer Zeit erst eingewandert sein dürfte, sprechen sowohl der geologische Befund als auch die auf Seite 106 vermerkte, von einem Westpreussen gebrauchte Bezeichnung „ausländische Quitsche“. Auf Grund der festgestellten Thatsachen darf man jetzt wohl Pirus suecica zu den Bestandteilen unserer nordostdeutschen Flora rechnen, wenngleich das südliche Schweden mit Ausnahme der äussersten Südspitze als ihre eigentliche Heimat und Hauptverbreitungsgebiet zu betrachten ist. Zum Schluss wird in dem beregten Heft die Trauerfichte (Picea excelsa Lk fr. pendula Jacques et Hérinq) des K. Forstreviers Stellienen im Landkreise Elbing, 1892 durch Herrn Propst Preuschoff in Tolkemit zuerst bekannt geworden, beschrieben und auf die Formen der Rottanne im Allgemeinen Rücksicht genommen. Eingehendere Behandlung erfahren auch die bereits veröffentlichten Funde von einzelnen Trauerfichten bei Jegothen im Kreise Heilsberg (durch Caspary bekannt geworden), sowie bei den Forstorten Quitschenhäu und Königsberg des fürstlichen Forstreviers Schierke im Harzgebiet.

Hierauf ergriff Herr Dr. R. Hilbert aus Sensburg das Wort zu einem Vortrage über die Schwendener-Bornetsche Flechtentheorie, die jetzt nahezu allgemeine Anerkennung gefunden hat. Indessen sind die Experimente, welche die Forscher bei ihren Untersuchungen angestellt haben, nicht einwandsfrei. Die Versuche wurden meist nicht auf sterilisierten Unterlagen und vor allen

---

*) Auch hiervon, sowie von einander weichen Dippel und Köhne l. c. ab. Während der erstere diesen Baum Hahnia suecica nennt und ihn irrthümlich mit dem Bastarde Pirus Aria + aucuparia vereinigt, führt ihn Köhne als Aria suecica. Die Synonymie ist gerade in diesem Falle sehr verworren und die Bezeichnung selbst bei Focke äusserst schwankend. So nennt letzterer Forscher die schwedische Mehlbeere in Kochs Synopsis, III. Wohlfahrtsche Ausgabe, Leipzig 1892, S. 855, mit Garcke P. suecica, bald darauf kann man in Engler und Prantl's Pflanzenfamilen, III. Teil, 3. Abteilung, Leipzig 1894, S. 25 von F. den Baum als Pirus scandica (L.) Babingt. bezeichnet finden. Letztere Schreibweise findet sich auch bei Ascherson (Flora der Prov. Brandb., S. 207), doch ist der Artname suecica beizubehalten, da er von Linné in seiner Species Plantarum Holmiae 1753 v. I. p. 476 unter Crataegus Aria suecica β angewandt wird, wenngleich Linné diesen Baum früher schon als Crataegus Aria β scandica bezeichnet hatte. Abrom.

Dingen nicht in keimfreier Luft ausgeführt. Deshalb seien auch die dabei gewonnenen Resultate in Zweifel zu ziehen. Auch wäre es noch nicht gelungen, durch Aussaat von Flechtensporen auf unzweifelhaft reinen Algen fruchtbildende Flechten zu erzielen. Rees, Bornet, Treub u. a. haben bei ihren Versuchen nur die Anfänge der Bildung des Flechtenthallus erhalten, der sich ebensogut aus anderen Flechtensporen der nicht keimfreien Medien entwickelt haben konnte. Rees vermochte z. B. sein Versuchsobjekt nur kurze Zeit zu beobachten, da die Versuchspflanzen sehr bald zu Grunde gingen, vermutlich wegen zu grosser Feuchtigkeit und Schimmelbildung. Auch Bornet und Treub haben bei ihren Züchtungsversuchen keinen vollständigen heteromeren Flechtenthallus erhalten. Es sei jedoch höchst wünschenswert, dass auch bei diesen Versuchen Reinkulturen hergestellt werden, wie sie bei der bakteriologischen Forschung üblich sind. Die Frage, ob die Flechte eine einheitliche Pflanze ist oder aus einem Konsortium von Pilz und Alge besteht, werde nur dann als endgiltig gelöst zu betrachten sein, wenn es gelungen sein werde, Flechtensporen auf einer aus dem Freien geholten und in Reinkulturen gezüchteten Alge bei keimfreier Luft und auf sterilisierter Unterlage zur Entwickelung zu bringen und die Wachstumsverhältnisse des Thallus bis zur Apothecien- und Sporenbildung zu beobachten.*)

Vom Vortragenden wurden sodann eigenartige verzweigte Kartoffelknollen von beträchtlicher Grösse, sowie ein Stück versteinertes Holz mit Puppenlagern vorgelegt. Derselbe demonstrierte sodann einige seltenere Früchte aus Hinterindien, worunter die grosse Hülse von Canavalia gladiata DC. am bemerkenswertesten war. Herr Dr. Hilbert überwies dem Verein als Eigentum einen sehr interessanten Fall von Schutzfärbung der Puppe des Schmetterlings Listhinus nigrocristatus Cog. auf der Flechte Parmelia crinita Ach. von Madagaskar, sowie ein Manuskript, das ihm von unserem Vereinsmitgliede, Herrn Obergärtner Sommermeyer in Dönhoffstädt übergeben worden war und Mitteilungen der Herren Dr. Klein in Dresden und Daechsel in Festenberg über bemerkenswerte Blitzschläge enthält. Herr Sommermeyer erinnerte sich dessen, dass seiner Zeit Caspary sich für diese Angelegenheit lebhaft interessierte und Mitteilungen über vorgekommene Fälle von Blitzschlägen in Bäume sammelte. Zu diesem Material legen wir auch die erwähnten mit Dank entgegen genommenen Aufzeichnungen, um sie bei geeigneter Gelegenheit zur Veröffentlichung zu benutzen.

Herr Dr. Hilbert überreichte sodann folgende Manuskripte:

Beobachtungen des Jahres 1895.

1. Am 9. Mai mass ich auf dem Gutshofe zu Waldhausen, Kr. Sensburg eine Linde (Tilia ulmifolia Scop.), dieselbe hatte 1,50 m über dem Boden einen Umfang von 4,75 m

2. Farbenabänderungen bekannter Blütenpflanzen beobachtete ich folgende: 1. Polygala vulgaris mit grünen Blüten; 2. Polygala amara f. austriaca mit weissen Blüten; 3. Jasione montana mit weissen Blüten; 4. Vicia villosa mit weissen Blüten; 5. Centaurea rhenana Boreau mit weissen Blüten; 6. Ajuga reptans mit rosa Blüten.

---

*) Die Lösung dieser Aufgabe ist Gaston Bonnier im verflossenen Dezennium gelungen. Seine Beobachtungen und einwandsfreien Ergebnisse hat er bereits 1889 veröffentlicht (Recherches sur la synthèse des lichens in Annales des sciences naturelles VII. série. Botanique. Tome 9. Paris 1889, p. 1 ff.). Bonnier hat bei einer grossen Anzahl von Flechten unter Beobachtung aller Cautelen aus den auf Algen ausgesäeten Flechtensporen vollständige Flechten gezüchtet und dieselben auch bis zu Apothecien- und Sporenbildung bringen können. Von der gemeinen Physcia parietina wurden u. a. Sporen auf der Alge Pleurococcus ausgesäet und die Entwickelung des Thallus in den verschiedensten Stadien beobachtet. Nach Verlauf von etwa 50 Tagen seit der Keimung der Flechtenspore war der Thallus bereits so stark entwickelt, dass er sich zur Apothecienbildung anschickte und auch mit Sporen erfüllte Schläuche bildete. Nachdem es Famintzin und Baranetzki bereits 1868 geglückt war, von Parmelia parietina, Cladonia und Evernia aus dem Thallus isolierte Gonidien zur weiteren Entwickelung und Schwärmsporenbildung zu bringen, hat dann noch Alfred Möller 1887 eine Kultur flechtenbildender Ascomyceten ohne Algen auf geeigneten Nährsubstanzen mit Erfolg durchgeführt und damit die analytischen Arbeiten in der Flechtenfrage beendet. Durch die Synthese, welche Bonnier nun durchgeführt hat, ist die Schwendenersche Flechtentheorie als die einzige den Thatsachen entsprechende endgiltig bestätigt worden und damit hat der namentlich anfangs der 70er Jahre heiss entbrannte Kampf um die Flechtennatur ein Ende erreicht. Abrom

3. In meinem Garten hatte ich ein Exemplar von Polemonium coeruleum, das sich durch Ausstreuung von Samen vermehrte und man konnte dann an den Sämlingen die merkwürdige Beobachtung machen. dass die überwiegende Anzahl derselben mit weissen Blüten versehen waren, während nur wenige das Blau der Stammpflanze aufweisen (cfr. Scholz, Jahresbericht d. Pr. Bot. Vereins 1894/95).

Neu für den Kreis Sensburg: 1. Prunus spinosa fr. coaetanea, Wäldchen von Sensburg; 2. Dracocepthalum Ruyschiana Gallingen, Kr. Sensburg.

Neue Standorte bemerkenswerter Pflanzen: Lathraea squamaria, Waldhausen, ferner Digitalis ambigua Cruttinner Wald, Genista tinctoria, Impatiens noli tangere, Cypripedium Calceolus und Bellis perennis ebendaselbst, Aquilegia vulgaris Schwarzwald bei Seebesten, Kr. Sensburg.

Von Missbildungen beobachtete ich in meinem Garten 3 doppelte Kürbisblüten, je 2 an der Spitze eines Stieles (männliche). Versuche, dieselben zu trocknen, misslangen leider.

Verwildert wurde gefunden: Nicandra physaloides Gaertn. Windmühlenberg (Sensburg).

Die Flora der Polschendorfer Schlucht.

Von Dr. Richard Hilbert in Sensburg.

Für jeden Naturfreund, vor allem aber für den verständnisvollen Naturforscher ist es ein besonders hervorragender Genuss, seine Schritte in eine Gegend zu lenken, die, noch unberührt von der kultivierenden Hand des Menschen, in ihrer ursprünglichen tausendjährigen Schönheit dasteht.

Solche Gegenden, die in Folge ihrer Bodenbeschaffenheit oder Bodengestaltung niemals dem Pfluge unterworfen werden können, kann man im Gebirge glücklicherweise noch des öfteren finden; im norddeutschen Flachlande hingegen dürften sie wohl, abgesehen von den zuweilen pflanzenarmen Hochwäldern, zu den grössten Seltenheiten gehören. Die Beschreibung einer solchen, von einer mannigfaltigen, ursprünglichen Pflanzenwelt bewohnten Insel im Meere der Kulturländereien, dürfte umsomehr allgemeines Interesse erregen, als der Kenner zu seinem Staunen gewahr werden wird, dass auf einem verhältnismässig kleinen und eng begrenzten Gebiet eine zahl- und artenreiche und an bemerkenswerten Formen äusserst reich ausgestattete Flora Platz genommen, oder vielleicht richtiger ihren Platz dortselbst seit alten Zeiten behauptet hat.

Die Polschendorfer Schlucht (nach dem Dorf Polschendorf benannt) ist ein derartiges Gebiet; sie ist $2^1/_2$ km nordwestlich von der Stadt Sensburg belegen und befindet sich im Gebiete des masurischen Höhenzuges. Die Schlucht ist etwa 600 m lang, verläuft in der Richtung von SW. nach NO. und wird von einem Bach durchflossen, welcher den kleinen Pieczug-See mit dem grossen (8 km langen) Iuno-See verbindet. Die Strömung des Baches ist von SW. nach NO. gerichtet, sein Wasser fliesst lebhaft und schnell zwischen grossen Granitblöcken dahin, die zumeist bis zum Wasserspiegel mit dem Wassermoos Fontinalis antipyretica bewachsen sind, dessen lange Stengel im Wasser fluten. Das Wasser ist durchsichtig, doch von bräunlicher Farbe (Durchfluss durch eine moorige Wiese). Die Schlucht hat eine Tiefe von 30—40 m, ihre Sole ist schmal. Die Wände der Schlucht sind steil, oft kaum zu erklettern und bestehen aus Mergel Lehm und Sand. Das ganze macht den Eindruck, als wäre der Berg von dem Bach durchsägt worden.

In nachfolgenden Zeilen will ich nun die interessante Flora dieser abgelegenen Schlucht vorführen und bemerke nur noch, dass das Verzeichnis nach zahlreichen Exkursionen angefertigt ist, die ich zu jeder Jahreszeit im Verlauf von 8 Jahren gemacht habe.

Die Schlucht erscheint auf den ersten Blick als von einem lichten Kiefernbestand mit dicht gedrängtem und mannigfaltigem Unterholz eingenommen. Das Verzeichnis habe ich nicht nach Standort (Wasser, Sumpf, Sole, Abhang) auch nicht nach Familien geordnet, sondern, um das Aussehen unserer Schlucht in den verschiedenen Jahreszeiten zu charakterisieren, nach der Blütezeit der Pflanzen in den einzelnen Monaten laut meinem Herbar und den Exkursionsnotizen angefertigt.

Gefunden wurde danach im:

April. Carex ericetorum Poll., C. praecox Jacq., Hepatica triloba DC., Pulmonaria angustifolia L., P. officinalis L. b) obscura Du Mort, Pulsatilla patens Mill., Corylus Avellana L., Salix Caprea L., S. aurita L., S. pentandra L., S. repens L., S nigricans Fr., Betula alba L., Erophila verna L, Luzula pilosa L., L. campestris L., Tussilago Farfara L., Anemone nemorosa L., A. ranun-

culoides L., Daphne Mezereum L., Saxifraga tridactylites L., Aira caespitosa L., Chrysosplenium alternifolium L., Adoxa moschatellina L., Ficaria ranunculoides Huds., Gagea lutea Schult., G. minima Schult.

Mai: Viola arenaria DC., V. palustris L., V. tricolor L., V. silvestris Lam., V. Riviniana Rchb., Oxalis Acetosella L., Caltha palustris L., Eriophorum vaginatum L., E. latifolium L., Equisetum arvense L., Cystopteris fragilis L., Primula officinalis Jacq., Potentilla alba L., P. opaca L., Lathyrus vernus L. Bernh., Vaccinium Myrtillus L., V. vitis idaea L., Asarum europaeum L., Capsella bursa pastoris Mönch, Glechoma hederaceum L., Prunella vulgaris L., Rhamnus cathartica L., Rh. Frangula L., Aspidium Filix mas Sw., Cardamine pratensis L., C. amara L., Phleum pratense L., Scleranthus annuus L., Gnaphalium dioicum L., Orchis Morio L., Equisetum palustre L., Ajuga reptans L., A. genevensis L., Veronica Chamaedrys L., Alchemilla vulgaris L., Geranium silvaticum L., Pteris aquilina L., Plantago lanceolata L., Trifolium montanum L., Ranunculus acer L., R. bulbosus L., Rumex Acetosa L., R. Acetosella L., Polygala vulgaris L., P. amara L., b) austriaca Crantz, Fragaria vesca L., F. collina Erh., Lonicera Xylosteum L., Salvia pratensis L., Trifolium pratense L., Hottonia palustris L., Senecio vulgaris L., Thymus Serpyllum L., Erodium cicutarium L., Myosotis stricta L., M. palustris L., Hieracium Auricula L., H. Pilosella, Alopecurus pratensis L., A. geniculatus L., Menyanthes trifoliata L., Equisetum limosum L., Geum urbanum L., Veronica serpyllifolia L., Rubus saxatilis L., Betula pubescens Ehrh., Salix fragilis L., Alnus glutinosa L., Populus tremula L., P. nigra L., (?) Chaerophyllum silvaticum L., Lychnis viscaria L., Plantago media L., Silene nutans L., Convallaria majalis L., Vicia sepium L., Hierochloa australis Röm. et Schult., Anthoxanthum odoratum L., Melica nutans L., Juncus effusus L., J. lamprocarpus Ehrh.

Juni: Anchusa officinalis L., Quercus sessiliflora Sm., Laserpitium prutenicum L., Agrostis vulgaris L., Holcus lanatus L., Picea excelsa Lk., Pinus silvestris L., Juniperus communis L., Geum rivale L., Vincetoxicum officinale Mnch., Pyrus communis L., P. Malus L., Turritis glabra L., Berberis communis L., Chelidonium majus L., Actaea spicata L., Helianthemum vulgare Gärtn., Briza media L., Alectorolophus major Rchb., Carex acuta L., Scirpus lacustris L., Trifolium repens L., Pedicularis palustris L., Lychnis flos cuculi L., Orchis maculata L., Lithospermum arvense L., Trifolium alpestre L., Phyteuma spicatum L., Melampyrum nemorosum L., Agrostis spica venti L., Dactylis glomerata L., Polygonatum multiflorum All., Tragopogon pratensis L., Lotus corniculatus L., Festuca ovina L., Solanum Dulcamara L., Veronica Beccabunga L., Sedum acre L., Echium vulgare L., Knautia arvensis Coult. Galium sp., Campanula patula L., Iris Pseudacorus L., Stellaria glauca Wither., St. Friseana Ser., Erigeron acer L., Potentilla arenaria Borkh., Lathyrus pratensis L., Lysimachia vulgaris L., Pyrola rotundifolia L., P. secunda L., P. minor L., Oenothera biennis L., Lysimachia thyrsiflora L., Crepis praemorsa Tausch., Alisma Plantago L.

Juli: Silene inflata L., Rumex aquaticus L., Medicago falcata L., Calamintha Acinus Clairv, Verbascum thapsiforme L., V. nigrum L., Thalictrum aquilegifolium L., Aquilegia vulgaris L., Helichrysum arenarium DC., Filago arvensis L., Jasione montana L., Anthyllis Vulneraria L., Campanula persicifolia L., C. rotundifolia L., Hypericum perforatum L., H. montanum L., Bromus mollis L., Vicia Cracca L., Rubus plicatus Whe., R. idaeus L., Lythrum Salicaria L., Achillea Millefolium L., Scutellaria galericulata L., Cynosurus cristatus L., Agrimonia Eupatoria L., Mentha aquatica L., Avena flexuosa L., Poa annua L., P. pratensis L., P. trivialis L., Carex caespitosa L., Lycopus europaeus L., Dianthus Carthusianorum L., D. deltoides L., Veronica officinalis L., Hieracium silvaticum L., Trifolium agrarium L., T. arvense L., Betonica officinalis L., Centaurea rhenana Bor., C. Scabiosa L., Veronica spicata L., Scabiosa ochroleuca L., Lotus uliginosus L., Coronilla varia L., Plathanthera bifolia Rchb., Daucus carota L., Erythraea Centaurium Pers., Galium boreale L., Carlina vulgaris L., Solidago Virgaurea L., Linaria vulgaris Mill., Anthericum ramosum L., Lilium Martagon L., Aster Amellus L., Epipactis rubiginosa Gaud., E. viridans Crantz, Medicago lupulina L., Epilobium angustifolium L., E. roseum L., Euphrasia officinalis L., E. odontites L., Scrophularia nodosa L., Potentilla reptans L., P. anserina L., Pimpinella Saxifraga L., P. magna L., Ulmaria pentapetala Gilib.., Peucedanum Oreoselinum L., Gnaphalium silvaticum L., Lathyrus silvester L., Carex stellulata L.

August: Calluna vulgaris Sal.. Campanula Cervicaria L., Dianthus superbus L., Phragmites communis L., Glyceria fluitans L., Heleocharis uniglumis Lk., Artemisia campestris L.,

A. vulgaris L., Sedum maximum L., Euonymus europaea L., E. verrucosa Scop., Erigeron canadensis L., Carex arenaria (?), Viburnum Opulus L., Angelica silvestris L., Archangelica officinalis Hoffm. (?), Clinopodium vulgare L., Campanula rapunculoides L., Heracleum sibiricum L., Succissa pratensis L., Sagina nodosa Bartl. Astragalus glycyphyllos L., Leontodon auctumnalis L., Scleranthus perennis L., Cerastium triviale L., Malachium aquaticum L.

September: Gypsophila muralis, L. Carlina acaulis L., Parnassia palustris L.

Mithin sind gefunden: Im April 27, im Mai 80, im Juni 56, im Juli 72, im August 26, im September 3 Blütenpflanzen und Gefässkryptogamen, im Ganzen 264. Abgesehen davon, dass dieses Verzeichnis eine ganze Reihe seltener und wenig verbreiteter Pflanzen enthält, ist es doch noch bemerkenswert, dass auf einem schmalen, noch nicht 1 km langen Streifen über ein Vierteltausend Blütenpflanzen vorkommen, ein Befund, der in unsern Breiten gewiss nicht oft erhoben werden dürfte.

Die Aufnahme des Bestandes solcher isolierten Pflanzeninseln an weiteren Orten wird für jeden Botaniker und Pflanzengeographen von Interesse sein.

Frau Dr. Hilbert, geb. Lother, hatte eine Anzahl gelungener Aquarellzeichnungen von Hymenomyceten der Umgegend von Sensburg ausgelegt, welche zum Teil wiedererkannt und bestimmt werden konnten. Bei dieser Gelegenheit konnten daher die Teilnehmer an der Versammlung einen kurzen Ueberblick über die hauptsächlichsten Vertreter der Pilzflora Sensburgs erhalten.

Der erste Schriftführer des Vereins, Dr. Abromeit, demonstrierte hierauf Herbarexemplare und Früchte der Trapa natans aus dem Linkehner See, einem Altwasser des Pregels im Westen des Kreises Wehlau und gab einen Ueberblick über die geographische Verbreitung dieser in einigen Teilen Europas aussterbenden Species. An vielen Standorten ist es nicht leicht festzustellen, ob die Pflanze ursprünglich wild, oder nur in Folge von Anbau verwildert ist. Sie kommt spontan vor in der gemässigten und wärmeren Zone der alten Welt und wird neuerdings neben der asiatischen Trapa bispinosa Roxb. auch in den Vereinigten Staaten von Nordamerika in Teichen in der Umgebung von Cambridge Mass. mit grossem Erfolg kultiviert. In Europa wurde sie nordwärts nur bis Südschweden (Immelnsee in der Landschaft Skåne in der nur hier gefundenen fr. conocarpa Areschoug), ferner im Klanzau-See in Curland und bei Kostroma beobachtet, reicht aber auch nicht bis zum äussersten Süden und ist z. B. in Spanien, Unteritalien und Macedonien sehr selten. Häufiger ist sie in Montenegro, Dalmatien, Kroatien, Serbien, Slavonien, Banat, Rumänien, Ober- und Mittelitalien, Frankreich, Deutschland (am häufigsten im Oberlauf der Elbe und Oder), ferner in Mittel- und insbesondere häufig in Südrussland in den Sümpfen am Asowschen Meer und an dem unteren Lauf der Wolga, sowie am Kaspisee. Hier, sowie in den kaukasischen Ländern dürfte der Mittelpunkt ihrer Verbreitung sein, doch erstreckt sich ihr Vorkommen auch über Südsibirien bis zum Gebiet des Amur, wo sie bereits mit der erst neuerdings als Art aufgestellten Trapa Maximowiczii Korshinski zusammentrifft. Im südöstlichen Asien tritt Trapa natens dann neben T. bicornis L. fil. (in China als „Ling“ in stagnierenden Gewässern kultiviert) und T. bispinosa Roxb. auf, deren Früchte in Ostindien ein verbreiteter Handelsartikel sind. In Japan kommt T. bispinosa Roxb. in der fr. incisa Sieb. et Zucc. vor, zu welcher vielleicht auch T. cochinchinensis Loureiro gehören mag. Trapa natans findet sich ausserdem nach Raimann in den gemässigten und wärmeren Teilen Afrikas. Sodann sprach der Vortragende über die mutmasslichen Ursachen des Aussterbens der Trapa natans im nördlichen Europa. Hier lässt die Wassernuss allerwärts einen Rückschritt in der Verbreitung erkennen. So ist sie jetzt in Schweden nur in der südlich gelegenen Landschaft Skåne im Immeln-See in der bereits oben erwähnten Form conocarpa zu finden, war früher aber auch aus Seeen von Vestrogothia und Småland bekannt. In Holland ist Trapa völlig ausgestorben, wo sie noch in diesem Jahrhundert lebend beobachtet werden konnte. Ebenso ist sie in Belgien zurückgegangen, wo Crépin sie nur als kultiviert angiebt. Nach Jäggi's Untersuchungen ist sie auch in der Schweiz ausgestorben, wo sie lebend nur in künstlich hergestellten Gewässern vegetierte und Günther, Ritter Beck von Managetta bemerkt in seiner Flora von Nieder-Oesterreich p. 697 nach Erwähnung ihres jetzigen Vorkommens: „früher bei Neustadt, Feldberg, jetzt nur mehr längs der March“. Auch in Ostpreussen war sie ehedem an einigen Stellen zu finden. Schon Loesel erwähnt der „Wasser-

nuss zur Uderwang im Mühlenteich. Item zu Domnau im Schlossteich*)" und in Bock's Versuch einer wirtschaftlichen Naturgeschichte von dem Königreich Ost- und Westpreussen vol. 3, Dessau 1793 findet man auf S. 314 die Angabe: „Nirgends wachsen sie häufiger als in dem Gerdauischen Erbamte und insonderheit in den Gnieschen Gütern, wo sie die Leute in Menge zusammenbringen, und grosse Säcke damit angefüllet auf die Märkte in den nächstgelegenen Landstädten verführen**)." Diese Angabe in Bock's Naturgeschichte muss Hagen entgangen sein, denn er erwähnt ihrer in Preussens Pflanzen, Königsberg 1818, vol. 1 p. 126 nicht, obgleich er die älteren Loeselschen Fundstellen citiert und den Pliebischker See bei Kugellack, sowie den Mühlengraben zwischen Neuhausen und Bladau neu hinzufügt. Dieser letztere Standort ist dem Grafen Henckel von Donnersmarck, dessen mit vieler Umsicht entworfene, aber unvollendet gebliebene Lokalflora von Königsberg 1817***) erschien, noch nicht bekannt gewesen. Für Neuhausen liegen seit 1826 von verschiedenen Sammlern Belege von Trapa natans bis 1863 in herb. Regim. vor. Ausser den bereits im vorjährigen Bericht S. 32 genannten Beobachtern kann ich nach einer gefälligen Mitteilung auch Herrn Propst Preuschoff-Tolkemit erwähnen, der die Pflanze noch 1863 lebend in dem Mühlenteich von Neuhausen sah, wo die Pflanze neuerdings nicht wiedergefunden worden ist. Einstweilen muss man es dahin gestellt lassen, ob sie dort bereits völlig ausgestorben, oder in dem stark versumpften, fast unpassierbaren Teich noch vorhanden sein mag. Jedenfalls wird eine weitere Untersuchung die Angelegenheit aufklären. Die Angabe, dass Trapa natans auch im Teich von Rauschen vorgefunden worden sei, erscheint nach neuerlicher Untersuchung zweifelhaft, da bei der Pflanze die von dort stammen soll in herb. Regim., kein Originalzettel von Patze, sondern von C. J. v. Klinggraeff's Hand beiliegt und auch in Patze's Herbar fehlt, während Belege für den Neuhausener Fund vorhanden sind. Auch in den Sammlungen von Hensche und Caspary fehlen Belege für den Rauschener Teich. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass Patze seiner Zeit Exemplare aus dem Mühlenteich von Neuhausen an C. J. v. Klinggraeff gesandt hat, ohne einen besonderen Zettel auszustellen und dass dann eine Verwechslung der Lokalitäten vorgekommen sein mag. Patze hat niemals von dem Rauschener Funde gesprochen und andererseits hätte er dafür sicherlich Belege in seinem Herbar aufgehoben. Früchte ohne lebende Pflanzen wurden 1860 im Kreise Lyck im Gr. Grabnicksee durch Sanio, sowie in einem Teich bei Auglitten, Kr. Friedland durch Friederici bekannt geworden, die wohl von missglückten Anbauversuchen herrühren mögen†). Die dem ehemaligen verstorbenen Gymnasialdirektor Friederici von einem Schüler Anfangs der 60er Jahre übergebenen Früchte sind noch von der lederartigen Aussenschale umgeben und entstammten daher wohl frischen Exemplaren, was aber nicht mehr näher festgestellt werden konnte. Das die Wassernüsse in der Umgegend von Gerdauen und Gnie (wohl dem heutigen Rittergute Gross Gnie) noch im vorigen Jahrhundert massenhaft vorkamen, ergiebt sich aus der Angabe in Bock's Naturgeschichte, ebenso dass sie dazumal Handelsartikel in jener Gegend war. Bock sagt l. c. am Schluss der Beschreibung, dass die „zähe Samenkapsel, worin ein weisser mehlichter Samenkern befindlich, der gespeiset, auch in Apotheken gehalten, aber sehr selten gesucht wird." Als Arzneimittel war sie also Ende des vorigen Jahrhunderts nur selten im Gebrauch, während sie in Kärnthen nach Raimann††) noch neuerdings gegen Diarrhöe Verwendung findet. Dass die Wassernuss seit den frühesten Zeiten als Heilmittel benutzt worden ist, wurde bereits

---

*) Plantas in Borussia sponte nascentes e manuscripto Parentis mei divulgo Johannes Loeselius, Johannis Filius MDCLIV p. 77.

**) Neuerdings von Herrn Apothekenbesitzer Rademacher in Nordenburg angestellte Nachforschungen ergaben, dass Pflanze und Frucht jetzt in jener Gegend unbekannt sind.

***) Enumeratio plantarum circa Regiomontum Borussorum sponte nascentum Regiomonti MDCCCXVII.

†) Dass auch noch in der jüngsten Zeit Anbauversuche gemacht werden, beweist der von Herrn Dr. Kumm, Custos am Westpr. Prov.-Museum in einem Waldsee bei Försterei Sturmberg, Kr. Dirschau 1892 constatierte Fund. Ein früherer Förster hatte hier, sowie in mehreren anderen Wasserbecken, Wassernüsse aus Oberschlesien ausgesetzt. Schriften der Naturf.-Ges. in Danzig N. F. Bd. VIII, 3. Heft p. 15.

††) Engler und Prantl Pflanzenfamilien, III. Teil, 7. Abt., Leipzig 1893, p. 226. — Da das Blatt sehr stark gerbstoffhaltig ist, kann man diese Verwendung sehr erklärlich finden. Abrom.

vielfach und u. a. eingehend von Jäggi wie von anderer Seite festgestellt. Ihre Verwendung als Volksnahrungsmittel im mittleren und nördlichen Europa ist jedoch, abgesehen von jener Bemerkung des Bock, nicht zweifellos festgestellt. Jedenfalls wird sie von der jetzt lebenden Generation in Nordeuropa zu Nahrungszwecken nicht verwendet, obgleich sie in Südfrankreich, Kärnten, Ungarn und Südrussland, wo sie häufiger ist, dazu noch benutzt wird. Von diesen letztgenannten Gebieten aus wird sich die Trapa nach Norden verbreitet haben und anscheinend vorzugsweise mit Hülfe des Menschen; z. B. empfahl Linné den Anbau (nach Hagen l. c. 127) in Seeen, Flüssen und Teichen. Ist es doch auffallend, dass sie auch bei uns in vorwiegend künstlich angelegten Gewässern und nur in der Nähe von Burgen (Neuhausen 1292 erbaut) und unweit alter Landsitze beobachtet worden ist, denn auch das Altwasser des Pregels, worin die Trapa neuerdings constatiert wurde, liegt unmittelbar am Thalhange, auf welchem sich das alte Rittergut Linkehnen, Herrn Baron von Knobloch gehörig, befindet. Ein Anbauversuch würde hier unschwer anzustellen gewesen sein, doch fehlt hierüber jeder Anhalt. Sehr bemerkenswerth ist auch das Verhalten der Pflanze an diesem Standort. Die Exemplare befinden sich, soweit man das vom Südufer des Linkehner Sees beobachten kann, nur in seichtem, 10—50 cm tiefem Wasser. Der Boden ist vorwiegend sandig, leicht mit Schlamm bedeckt. Zwischen den Exemplaren von Trapa natans befindet sich viel Hydrocharis Morsus ranae, wodurch das Unterscheiden der grünen Traparosetten aus einiger Entfernung erschwert wird, da sich ausserdem Lemnaarten (L. polyrrhiza, L. minor und L. trisulca) reichlich entwickelt hatten. Ausserdem wuchsen am Südufer des Altwassers Scirpus acicularis, Ranunculus paucistamineus (wenig), weiter im Wasser: Elodea canadensis, Potamogeton pectinata, P. natans und P. perfoliata, jedoch befand sich am Ufer keine Phragmites communis oder irgend eine hochwüchsige Carexart, soweit sich Trapa natans im Gewässer blicken liess, wo sie auf der etwa 800 m langen Strecke zwischen dem genannten Rittergute und einem Insthause beobachtet werden konnte. Weder in dem von Schilf (Phragmites communis) stark umwucherten Teile östlich vom Insthause, noch in dem teilweise verschilften, teilweise tiefen engeren westlichen Ausläufer des Altwassers nach Fährkrug zu, war etwas von Trapa zu bemerken. (Das stark mit Phragmites bewachsene Nordufer des Linkehner Sees konnte wegen Mangel eines Kahnes nicht untersucht werden.) In Ost- und Westpreussen giebt es wie auch sonst in Norddeutschland eine grosse Menge von geeigneten Standorten für Trapa natans und was die einheimischen Gewässer betrifft, so sind dieselben seitens Caspary und vom preussischen Fischerei-Verein grösstenteils auf ihre Flora hin untersucht worden, ohne dass sonst jemals lebende Pflanzen von Trapa natans gefunden worden wären. Da die Blätter der Trapa namentlich gegen das Ende der Vegetationsperiode auffallend rot gefärbt erscheinen*), müsste es leicht sein, ihre Rosetten zu entdecken. Am 28. Juli waren nur wenige rote Rosetten zu erblicken, während am 26. September fast nur solche von Herrn Kühn und vom Vortragenden am Standorte bemerkt werden konnten. Die Verminderung der Fundorte kann zunächst mit Jäggi auf die verhältnismässig geringen Verbreitungsmittel, welche der Pflanze zur Verfügung stehen, zurückgeführt werden. Die schweren reifen Früchte besitzen zwar an den Dornspitzen feine borstenartige Widerhaken, doch dienen diese nur, um sie im weichen Schlammboden festzuhalten oder um sich vielleicht auch an flottierende Wasserpflanzen anzuhängen. Die feinen Spitzen brechen nur zu leicht ab und man muss die Früchte behutsam bergen, wenn man sie intakt heimbringen will, was jeder erfahren haben wird, der Gelegenheit hatte, die Trapafrüchte am Standort zu sammeln. Bekanntlich kann man unbehutsam transportierte oder im Handel gewesene Früchte an dem Fehlen der äussersten Dornspitzen erkennen. Bei der leichten Brüchigkeit der Dornspitzen ist es nicht einzusehen, auf welche Weise Vögel oder Fische die schweren Früchte verschleppen sollten und jüngere Sprosse sind, wenn sie den Vogelmagen passiert haben, kaum lebensfähig, doch wäre es wohl möglich, dass die Früchte der in Altwässern wuchernden Pflanzen bei den Ueberschwemmungen im Frühjahr stromabwärts geführt werden könnten. Dadurch erklärt sich auch der Fund eines alten Steinkerns, der gelegentlich einer Baggerung des Schifffahrtskanals im Frischen Haff zum Vorschein kam. Indessen ist bis jetzt unterhalb des Altwassers von Linkehnen noch kein sicherer Standort der lebenden Trapa natans nachgewiesen worden. Eine Hauptursache der Verminderung ihres Vorkommens im Gebiet mag wohl die Fischerei mit dem Schleppnetz sein, wobei die mitgefangenen

*) Der rote Farbstoff ist Anthokyan und befindet sich in der Epidermis der Blattoberfläche; zuweilen auch im Blattstiel.

krautigen Bestandteile meist auf das Ufer geworfen werden und dann unter den Witterungseinflüssen, namentlich in Folge von Ausdörrung zu Grunde gehen. Da ausserdem die dornigen Früchte den Fischern, die vielfach barfuss mit dem Handnetz gehen, hinderlich und unangenehm werden können, wird die Pflanze von ihnen um so lieber ausgerottet werden. Dass durch masslose Fischerei der Pflanzenbestand der Gewässer ganz erheblich beeinträchtigt werden kann, hat seiner Zeit Caspary bereits auf Grund seiner Erfahrungen dargethan*). Ferner sind Senkungen des Wasserspiegels, wie sie häufig namentlich bei künstlich angelegten Gewässern vorgenommen werden, sowie Meliorationen behufs Erzielung neuer urbarer Bodenflächen der Existenz der Trapa und anderer Wasserpflanzen schädlich. Jäggi hebt mit Recht hervor, dass Gänse und Enten die Keimpflanzen vernichten können und es ist auch in diesem Falle nicht einzusehen, wie diese Thiere es fertig bringen sollten, auf grosse Strecken hin die Trapa zu verbreiten, wie es andrerseits behauptet worden ist. Dass die Pflanze früher, teilweise jedoch in abweichenden Formen, in grösseren Massen in den zahlreicheren Sümpfen vertreten gewesen ist, beweisen die vielen, namentlich in Westpreussen constatierten subfossilen Funde. Einige der in Ostpreussen, z. B. im Jedmarbruch bei Uschblenken, Kr. Darkehmen 1879 durch Herrn Kühn-Insterburg, sowie bei Tromp im Kr. Mohrungen durch Herrn Konrektor Seydler entdeckten Trapafrüchte, lassen merkliche Abweichungen von der recenten Form erkennen, was noch später eingehend berücksichtigt werden soll. Es ist sicher, dass eine Beeinträchtigung der Vegetationskraft der Trapa natans an einem Standorte durch stärker werdende Beschattung herbeigeführt wird**). Dass die Wassernuss zu ihrem guten Gedeihen Wasser von höherer Temperatur als sie in den fliessenden Gewässern unserer Breiten vorkommt, erheischt, lehrt ihr Vorkommen in vorzugsweise stagnierenden Wasserbehältern, sowie ihr häufigeres Auftreten in den Sümpfen wärmerer Länder. Die im flachen, unbeschatteten Wasser vegetierende Trapa steht, da dasselbe von der Sonne leichter bis auf den Grund durchwärmt werden kann, günstiger, als in einem beschatteten Teil eines Gewässers. Hohe Bestände von Phragmites, Acorus etc. würden ihr zu viel Schatten geben und der vollen Entfaltung der Blattrosetten hinderlich sein. Durch vorschreitendes Wuchern von Phragmites, Scirpus lacustris und Tabernaemontani würde die Trapa genötigt sein, nach den tiefer gelegenen Teilen des Gewässers sich zurückzuziehen. Die Anzahl ihrer Exemplare würde durch diese Verdrängung decimiert werden und schliesslich wohl ganz verschwinden. Ein derartiger Vorgang kann sich vielleicht im Mühlenteich von Neuhausen vollzogen haben, denn dort sind die Ufer sehr stark verschilft, wenn auch die Mitte des Teiches nur flach, aber tief morastig ist. Etwaige in der Mitte des Teiches befindliche Rosetten sind jedoch vom Ufer aus wegen zu weiter Entfernung nicht zu erkennen und der flache Wasserstand gestattet ein Vordringen selbst dann nur schwer, wenn ein geeignetes Boot dort vorhanden wäre. — Von einer etwaigen Beeinflussung durch das Sinken der mittleren Jahrestemperatur darf man wohl absehen, da das Zurückweichen der Trapa auch in wärmeren Gegenden Europas als Schweden und Ostpreussen beobachtet worden ist. Auch die Frucht- und Sprossbildung dürfte bei uns eine geringere sein als beispielsweise in Frankreich, wo nach Lecoq ein einziger Stamm bis 50 Rosetten**) zu produzieren vermag, indessen fehlen bei uns noch genauere Beobachtungen über diese Verhältnisse. — Die oben erwähnten Gründe würden aber bereits genügen, ihren Rückgang bei uns zu verursachen, wo sie anscheinend — wenigstens soweit als es die neueren Funde der lebenden Pflanze betrifft — nur aus früheren Anbauversuchen herrührt, ähnlich wie Scopolia carniolica in den Dorfgärten des litauischen Gebiets unserer Provinz.

Der Vortragende demonstriert sodann einige Exemplare von Zea Mays mit Uebergängen zur Bildung hermaphroditer Blüten in verschiedenen Stadien. In dem einen Falle war die gewöhnlich nur männliche Blüten producierende Rispe völlig mit Maiskörnern besetzt, die sich aus zwittrigen Blüten entwickelt hatten, an anderen männlichen Rispen waren zuweilen eine oder nur wenige hermaphrodite Blüten zu beobachten. Als neu eingeschleppt legte der Vortragende eine in Armenien, Persien, Afghanistan und Südrussland verbreitete kleinblütige Crucifere Chorispora tenella DC. vor, welche Herr Lehrer Gramberg am Königsberger Kaibahnhof in wenigen Exem-

---

*) Berichte des Fischerei-Vereins der Provinzen Ost- und Westpreussen 1881/82, No. 2, p. 9 ff.

**) Nach eigener Beobachtung gelangten Exemplare, die in Kübeln von Acorus Calamus bestanden, vegetierten, nicht zur Blüte und entwickelten nur kleine Rosetten.

***) Henry Lecoq: Etudes sur la géogr. botanique de l' Europe. Paris 1857, vol. VI, p. 137.

plaren vorgefunden hatte. Die Aufmerksamkeit der Versammelten wurde ferner auf einen riesigen, 20 Pfund schweren Klapperschwamm (Polyporus frondosus Fr. nicht P. lobatus wie es irrtümlich in einer Zeitungsnotiz angekündigt worden war) gelenkt. Dieser mächtige Pilz war von Herrn Kühn - Insterburg, zur Versammlung in frischem Zustande mitgebracht worden. Herr Kühn erhielt denselben aus der Norkittener Forst von einem Eichenstubben durch einen Hirten, der ihm mitgeteilt hatte, dass in dem genannten Revier noch grössere Exemplare des Klapperschwammes vorkämen. Dieser essbare Pilz bildet sehr zahlreiche 30—40 cm lange gelappte und vielfach eingeschnittene gelbgraue Hüte, die dachziegelförmig übereinander gelagert sind und einen gemeinschaftlichen Stamm haben. Das Gewirr der vielen Fruchtkörper bildet einen Rasen von nahezu halbkugliger Form. Desgleichen wurde der seltene Boletus floccopus Vahl aus dem nördlichen Teile des Neuhausener Tiergartens bei Königsberg in verschiedenen Entwickelungsstadien vorgelegt und die unterscheidenden Merkmale gegenüber dem verwandten B. strobilaceus Scop. hervorgehoben. Bei der grossen Aehnlichkeit beider Röhrenpilze dürfte die Angabe folgender Unterscheidungsmerkmale nicht überflüssig erscheinen.

Boletus floccopus Vahl (Fl. Dan t. 1252, B. strobiliformis Cumino).	B. strobilaceus Scop. (Ann. Hist. Nat. IV. t. 1 f. 1. B. strobiliformis Vill., B. coniferus Pers., B. echinatus Vill., B. squarrosus Pers.)
Hut bis 15 cm im Durchmesser, auf einem Stiel, der nur wenig länger als der Hutradius.	— kleiner, vom Aussehen des Habichtschwammes Boletus imbricatus). Stiel viel länger als der Hutradius.
Oberfläche des Hutes anfangs grau, bald schwarz werdend, weich, mit gefeldertem schwarzem büscheligem Filz bedeckt und in den Furchen durchscheinendem aschgrauem Fleisch.	— schon frühzeitig schwarzbraun mit dicken dachziegelförmigen flockigen Schuppen besetzt. Hut auf dem Bruch rötlich oder bläulich.
Stiel oberwärts schwach grubig.	— oberwärts gefurcht und weisslich, sonst gleichmässig.
Röhrenlänge nach dem Stiel zu abnehmend mit weisslich grauen weiten Mündungen.	Röhren auch am Stiele lang und angeheftet mit braunweisslichen Mündungen.
In schattigen Laubwäldern. Sehr selten. Bisher nur beobachtet bei Neuhäuser im Lochstädter Wäldchen, K. Forstrevier Fritzen Bel. Gr. Raum, Sarkauer Wald bei Cranz Major Preuss! Ausserdem bei Elbing Dr. C. Fritsch! Kaufmann! und an dem oben beregten Standorte Abromeit.	In Laub und Nadelwäldern. Selten. Herr F. Kaufmann, technischer Lehrer am Realgymnasium zu Elbing, hält beide Boleten nicht für wesentlich von einander verschieden. (Schriften d. Naturf.-Ges. z. Danzig, N. F. VII Bd. 4. Heft p. 18.) In Ostpreussen wurde B. strobilaceus noch nicht constatiert.

Ferner demonstrierte der Vortragende einen Hexenbesen der Rottanne oder Fichte (Picea excelsa Lk.), bei der U. F. Gross Raum gefunden und von Herrn Oberlehrer Dr. Ernst Schirmacher-Königsberg dem Verein als Geschenk überwiesen. Die Ursache der monstrosen Sprossbildung dürfte wohl auch in diesem Falle in einer Pilzinfection zu suchen sein. Ueber Hexenbesenbildung, abnorme Wucherungen an Bäumen und Sträuchern werden weitere Mitteilungen unter Beifügung von Belegen erbeten.

Herr Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz in Marienwerder war leider verhindert, auf der Versammlung zu erscheinen. Derselbe hat im Vereinsinteresse in der Umgegend von Thorn und Karthaus botanisiert. In letzterem Kreise sammelte Herr Scholz u. a: Holcus mollis am Philosophengang bei Karthaus, Juncus supinus b) uliginosus Roth auf einer Torfwiese bei Kossy, Luzula pallescens Bess. am Schwarzen See bei Karthaus, Veronica spicata L. β) orchidea Crantz (annähernd) fr. albiflora bei Kahlbude, Epilobium palustre b) pubescens Hausskn. im Walde bei Kossy, Scabiosa Columbaria L. Radaunethal bei Seeresen und Alisma arcuatum Michalet b) graminifolium Ehrh. am Chlodno-See bei Karthaus. Herr Scholz sandte über seine sonstigen Beobachtungen folgende Mitteilungen ein.

„Im Jahre 1895 war es mir nur vergönnt, die Frühlingsflora des Thorner Kreises eingehend zu untersuchen, da ich zum 1. Juni an das Oberlandesgericht in Marienwerder zurückversetzt wurde. Den ersten grösseren Ausflug unternahm ich am 12. April nach Niedermühl (auf dem linken Weichselufer) um den Standort des hier wild vorkommenden Schneeglöckchens aufzusuchen. Leider war meine Mühe, wie in den Vorjahren, wiederum umsonst, dagegen standen in vollster Blüte Viola collina Bess. und Corydalis solida Sm., unter letzteren auch diesmal schöne Exemplare mit völlig ganzrandigen Deckblättern. Ein Exemplar hatte zwar fast ganzrandige Deckblätter, das unterste jedoch bestand aus einem kleinen, dreiteilig-eingeschnittenen Laubblatte.

Ein erneuter, am 15. April in Begleitung des Herrn Oberfeuerwerkers Krebs unternommener Ausflug nach derselben romantisch gelegenen Weichselpartie war insofern erfolgreicher als der erste, als wir an den kurzgrasigen, zur Stromrinne ziemlich steil abfallenden bebuschten Abhängen des Ufergeländes, etwa in der Mitte zwischen Niedermühl und Catrinchen, den längst bekannten und von mir so lange vergeblich gesuchten Standort des Schneeglöckchens auffanden. Es bedeckte in grosser Menge die Abhänge von oben bis unten. — Die untersten Pflanzen standen, da der Strom beim Hochwasser die etwas vom Fluss abgerückten hohen Ufer an dieser Stelle bespült, unter Wasser. Die Möglichkeit erscheint daher nicht ausgeschlossen, dass das Schneeglöckchen hier ursprünglich vom Strome angeschwemmt sein mag und dass es von da weiter stromabwärts verbreitet werden wird. An alten Eichenstubben in sonniger Lage fielen mehrere Stöcke des im Gebiete seltenen Asplenum Trichomanes durch ausserordentlich üppiges Wachstum auf, während junger Nachwuchs erfreulicherweise reichlich vorhanden war. Im Glacis von Thorn ist fr. glaucescens Lange von Gagea lutea Schult. erheblich häufiger als die Hauptart, und ein ähnliches Verhältnis waltet in der nächsten Umgebung von Thorn, insbesondere in den Parkanlagen des Gymnasialgartens ob. Daselbst sammelte ich ausnehmend kräftig entwickelte Exemplare von Gagea minima Schult mit aufrechten Stengeln und Blättern und sehr breiten Blütenhüllblättern. Ob das üppige Wachstum auf eine besonders reichliche Ernährung zurückzuführen ist, wie ich es zuerst anzunehmen geneigt war, wage ich mit Bestimmtheit nicht zu behaupten, weil in unmittelbarer Nähe zahlreiche Pflanzen vorhanden waren, die das bekannte schmächtige Wachstum dieser Art zeigten.

Als Monstrosität sammelte ich an demselben Standorte ein Exemplar von Gagea pratensis Schult. mit einer Doppelblüte, die aus 12 Perigonblättern und 2 Stempeln auf einem Fruchtknoten bestand. Mein besonderes Augenmerk richtete ich auf die um Thorn so überaus häufige und vielgestaltige Potentilla arenaria Bockh. Die interessanteste Form entdeckte ich in der Nähe des Turnplatzes auf der Bromberger Vorstadt an einer sandigen, kurzgrasigen Stelle, wovon ich an einer anderen Stelle eine naturgetreue Abbildung zu geben gedenke. Ich lasse eine kurze Beschreibung der Pflanze folgen:

Stengel von aufwärts gerichteten Haaren rauh, Blättchen ober- und unterseits schwach sternhaarig, klein und ausnahmslos dreizählig, keilförmig, nur an der Spitze mit 2—3 tief eingeschnittenen Sägezähnen versehen, wovon der mittlere Sägezahn nicht kleiner wie die übrigen ist. Blüten klein, Pflanze grosse Rasen bildend.

Von der Form trifoliata Koch = P. Tommasiniana Fr. Schultz unterscheidet sich die Thorner Pflanze:

1. durch kleinere Blüten, 2. durch das Fehlen eingemischter drüsentragender Gliederhaare auf filzigen Kissen.

Uebrigens ist diese Pflanze als eine geographische, der südlichen Alpenregion angehörige und über die Umgegend von Triest und Istrien verbreitete Form anzusehen.

Dass bei P. arenaria Borkh. bisweilen dreizählige Blättchen eingemischt sind, ist eine nicht gerade seltene Erscheinung. Auch an überschwemmten Orten sind verkümmerte Exemplare mit dreizähligen Blättchen beobachtet worden. Solche Pflanzen hat mir Herr Scharlok aus seiner reichhaltigen Potentillen-Sammlung vorgelegt. Sie stammten vom Gestade des Rudniker Sees bei Graudenz, machten ganz den Eindruck von Kümmerlingen und hatten mit meiner Pflanze in ihrem übrigen Aussehen nichts gemein. — Ich bezeichne diese Abänderung als fr. trisecta, wobei ich nicht die Bemerkung unterdrücken kann, dass ich lange geschwankt habe, ob ich die grosse Anzahl der publicierten Formen von P. arenaria durch eine neue vermehren soll. Ich habe indess meinen stark

ausgeprägten Widerwillen gegen das grassierende Fieber der Formensucherei im Hinblick darauf überwunden, dass meine Pflanze einige von den gewöhnlichen Formen überaus abweichende Merkmale in sich vereinigt, und die Herren Formenliebhaber eine Reihe minderwertiger Abänderungen mit Namen zu belegen für gut befunden haben.

Die vom verstorbenen Lehrer G. Froelich fr. cuneata genannte, übrigens recht auffallende Form mit keiligen, grossen und nur oben wenig gezähnten Blättchen, ausnehmend reich verzweigten, fast etagenartig angeordneten Blütenständen und sehr kleinen Blüten war an den botanisch ergiebigen Abhängen bei Krowiniec nicht selten, während eine durch die im Frühjahr unverhältnismässig lange durch die zusammengefalteten, jungen Blättchen sich auszeichnende Form (plicata G. Froel.) in Menge an sandigen Stellen der Thorner Ziegeleigruben zu finden war. Dieses Merkmal ist jedoch keineswegs beständig, da im Sommer und im Spätsommer bei der zweiten Blüte die Blättchen in die normale Form übergehen. In den Lehmgruben an kurzgrasigen Stellen sammelte ich im April schöne Exemplare von Vicia lathyroides L. und am 10. Mai unter einer Unzahl von Senecio vernalis W. K. eine strahllose Form (fr. discoidea). Das Verdienst, solche Exemplare zuerst im Gebiete entdeckt zu haben, gebührt dem Herrn Propste Preuschoff in Tolkemit, der am 2. Juni 1875 bei Lissau im Marienburger Werder Pflanzen ohne Randblüten in ziemlicher Anzahl gesammelt hatte. (Vergl. Bericht über die 14. Versamml. des Pr. Bot. V. zu Rastenburg. S. 41 für 1875). Inwieweit sich die Thorner Pflanzen von diesen unterscheiden, entzieht sich meiner Beurteilung. Indes sind die ersteren insofern von besonderem Interesse, als die einzelnen Blüten lang gestielt waren und eine nickende Stellung einnahmen. Bis auf dieses Merkmal stimmt anscheinend meine Pflanze mit der von Jacobasch bei Schnargendorf am 2. Mai 1880 gesammelten Pflanze überein*), von der Jacobasch sagt, dass sie den Eindruck gewährt, als wenn auf normale Pflanzen von Senecio vernalis, Blüten von S. vulgaris gesetzt worden wären. Da bei meiner Pflanze auch der Pollen von regelmässiger Beschaffenheit war, so ist an einen Bastard Senecio vernalis + vulgaris nicht zu denken, der übrigens an demselben Standorte nicht gerade selten ist und bereits von G. Froelich gesammelt worden war. Die strahllose Form von Senecio vernalis entdeckte ich später auf einem Brachacker am Neustädtischen Kirchhofe in Thorn, jedoch waren die Blütenstiele aufrecht und die Blütenstände mehr gehäuft. Hierbei mache ich ausdrücklich darauf aufmerksam, dass strahllose Formen im zeitigsten Frühjahre bei genauer Untersuchung durchaus nicht zu den Seltenheiten gehören und solchen Stöcken angehören, die bereits im Spätherbst Knospen angelegt haben und im nächsten Jahre zur Blüte gelangen. Fast durchweg handelt es sich hier um Kümmerlinge. Dass im Spätherbst und bei günstigem Wetter auch im Winter manche Korbblütler z. B. Matricaria inodora, Anthemis arvensis — nach einer Mitteilung des Herrn Aktuars Miller in Posen selbst Anth. ruthenica — ohne Strahlblüten vorkommen, ist eine längst bekannte Thatsache und eine den meisten Botanikern bekannte Erscheinung.

Ein am 20. Mai unternommener Ausflug nach der hochromantisch gelegenen Judamühle am Südost-Ende des Waldes von Gronowo lohnte durch Omphalodes scorpioides Schrnk. und Tithymalus dulcis Scop. Beide seltene Pflanzen sind dort in Menge vorhanden, namentlich die erstere, jedenfalls viel zahlreicher als in der Wolfsschlucht bei Leibitsch. Am Westrande des Gronowoer Waldes sammelte ich einzelne Exemplare von Fragaria viridis Duchesne. mit fiederschnittigen Grundblättern, wie sie Herr Scharlok für das Gebiet zuerst an der südlichen Festungsplantage in Graudenz i. J. 1880 entdeckt und Celakovsky in seinem Prodromus der Flora von Böhmen (1875) als var. subpinnata beschrieben hat. Nachdem ich dieser Form grössere Beachtung geschenkt hatte, habe ich sie zumeist überall dort gefunden, wo die Hauptart in Menge vorkam, z. B. an den Abhängen bei Krowiniec, sowie bei Marienwerder an verschiedenen Orten.

An dem Wege, der im Gymnasialgarten am Zaune längs der Bromberger Strasse entlang führt, erregten mehrere stattliche Mohnpflanzen meine Aufmerksamkeit. Bei näherer Untersuchung ergab es sich, dass sie in recht auffälliger Weise die Merkmale von Papaver dubium und Rhoeas in sich vereinigten.

*) Verhandlungen des Botanischen Vereins der Prov. Brandenburg für 1894, S. 84.

Die Pflanzen neigten im Habitus mehr zu P. dubium, namentlich was das Blattwerk und die Form der Kapsel anbetraf. Der Blütenstengel war angedrückt behaart, Narben 8—9 strahlig, sich an den Rändern deutlich deckend. Die länglichen Kapseln hatten reichlich Samen angesetzt von anscheinend guter Beschaffenheit. Leider bin ich durch meine Versetzung an der Beobachtung der weiteren Entwickelung der Pflanze verhindert worden. Dafür, dass die Kapseln keimfähige Samen enthalten mussten, spricht der Umstand, dass die Pflanze im Gymnasialgarten jedes Jahr sehr reichlich trotz der Vertilgung durch die Hand des Gärtners erschien. Das alljährliche Erscheinen in sonniger Lage des Gartens ist insofern bemerkenswerth, als die beiden Mohnarten P. Rhoeas und P. dubium wie die meisten anderen Getreideunkräuter ausserhalb von Getreidefeldern nach kurzer Zeit verschwinden. In ähnlicher Weise wie der Mohnbastard P. dubium + Rhoeas behauptet sich an einer vor dem Hochwasser geschützten Stelle am Weichselufer bei Thorn in der Nähe des sog. Pilzes die von mir in dem vorjährigen Berichte erwähnte Form (oder Abart) von P. Rhoeas, nämlich b) strigosum Boenningh, indem sie jedes Jahr reichlich erscheint und Samen erzeugt. Von dem gedachten Bastarde unterscheidet sie sich durch die mehr abgerundeten Kapseln und erheblich niedrigeren Wuchs. Beide Pflanzen haben indess die ziegelrote Farbe der Blumenkronblätter gemein.

Meine Beobachtungen in der Gegend von Schlüsselmühle hatten in der mir nur kurz bemessenen Zeit nichts Neues ergeben. Dagegen habe ich aus meinen früheren Funden nachträglich das für das Gebiet sehr seltene Galium silvestre Poll. β Bocconei All. zu erwähnen*). Der Standort am Fusse des Dammes der Oberschl. Eisenbahn deutet auf Einschleppung (um so mehr als dieses Galium auch in der Flora von Inowrazlaw nach Spribille auftritt), während der von v. Nowicki angegebene Standort bei Kuczwalli am Culmsee'er See (Kr. Thorn) G. Mollugo betrifft**).

Von meinen im Kreise Marienwerder gemachten Funden ist zunächst erwähnenswert Fragaria moschata Duchesne aus der Münsterwalder Forst am Waldrande in der Nähe der von Münsterwalde nach Kl. Krug führenden Chaussee und Lathyrus pisiformis L. mit gut entwickelten Blättchen am Ende der Wickelranken, gesammelt am hohen Weichselufer zwischen Fidlitz und Kl. Wessel.

Recht ergiebig waren die Schluchten und moorigen Ufergelände des Liebeflusses, zwischen Gorken und Hammermühle. Am linken Ufer sammelte ich Poa Chaixi Vill. fr. remota Koch Arabis Gerardi Bess., Astragalus Cicer sich durch grosse Ueppigkeit des Wachstums (12—16 paarige Blätter) auszeichnend, sowie Verbascum nigrum L. in der Fr. parisiense Thuill. mit unterwärts verästeltem Stengel.

Auf trockenen Hügeln und an sonnigen Stellen der Schluchten war das hier sehr häufige Origanum vulgare, abgesehen von der Hauptart, durch zwei verschiedene Formen vertreten, nämlich

α) mit gedrängten fast kopfförmigen Aehren, sowie nur oben sehr wenig verästelten Stengeln und blasslilafarbenen Blüten;

β) Pflanze von der Stengelmitte ab stark verästelt, Stengel und Aeste scharf vierkantig und zottig behaart wie die Blätter.

Der interessanteste Fund glückte mir weiter oberhalb des Flusses am rechten Ufer zwischen Bäcker- und Grützmühle. Dort erregte eine Centaurea meine Aufmerksamkeit, die keiner unserer einheimischen Arten zu entsprechen schien. Aus einem Wurzelstocke trieben 10 kräftige, kantige, oben etwas überhängende, wenig verzweigte Stengel, die Blüten von der doppelten Grösse derjenigen von C. Jacea trugen. Die Anhängsel der Hüllblätter waren stark verlängert, borstlich auslaufend, kammförmig fiederteilig, nicht zurückgekrümmt, die rosenroten Blüten am Rande strahlend, Federkelch vorhanden, die unteren Blätter buchtig gezähnt. Die Pflanze hatte, was die Form der Blüten anbetraf, entschieden mehr Aehnlichkeit mit C. Phrygia L., im Uebrigen mit C. Jacea L. Bei der Abart von letzterer, nämlich C. partensis Thuill. (als Art) sind die Anhängsel der Hüllblätter allerdings auch verlängert und

*) Wurde von G. Froelich irrtümlich für G. parisiense gehalten und später als G. silvestre Poll. β Bocconei von mir erkannt.

**) C. J. v. Klinggraeff Vegetationsverhältnisse p. 99.

Abrom.

entfernt gefranst, allein bei der in Rede stehenden Pflanze sind die Anhängsel von der doppelten Grösse und viel tiefer eingeschnitten. Wie mir Herr Dr. Abromeit mitteilte, hat Grantzow ähnliche Pflanzen bei Hindenburg gesammelt oder cultiviert, die zu Centaurea Jacea L. ε) commutata Koch gehören. Dieser Form wird daher auch die Marienwerderer Pflanze zugezählt werden.

Eine sehr merkwürdige Farbenabänderung bemerkte ich auf einem Felde an der Eisenbahn bei Marienfelde an Papaver Rhoeas: die Blumenblätter waren nämlich blassviolett und mit dunkleren, gleichmässig verteilten Längsstreifen versehen. Unter den Mohnarten wie Papaver Rhoeas und dubium sind Farbenabänderungen sehr selten beobachtet worden. Bei P. Rhoeas beschränken sie sich zumeist auf das Entstehen von schwarzen Flecken mit oder ohne weissen Rand. Eine in Gärten bisweilen als var. Cornuti gezogene Abart liefert hin und wieder rosafarbene, weisse oder gescheckte Blüten.

Als in den letzten Jahren um Marienwerder eingeschleppte Pflanzen sind zu erwähnen: Matricaria discoidea DC. Euphorbia virgata und Anthemis ruthenica M. B. an Eisenbahndämmen am Bahnhof und Sisymbrium Loeselii L. in einem Kleefelde daselbst in mehreren Exemplaren; Lactuca Scariola L. β. integrifolia Bischoff fand sich überall da, wo die Hauptart häufig war, z. B. bei Hammermühle und am Weichselufer von Münsterwalde bis Gr. Wessel. Es will mir aber scheinen, als ob die Form mit ganzrandigen oder fast ganzrandigen Blättern erheblich niedriger bleibt als die Hauptart. Das grösste Exemplar erreichte kaum die Höhe von 0,3 m.

Den Schluss der wichtigeren Funde bildete im September Saxifraga Hirculus, neu für den Kreis Marienwerder, in einer Anzahl von etwa 25 Exemplaren auf sumpfigen Wiesen bei Sandhübel am rechten Ufer der Liebe.

Sodann erfolgte durch Herrn Professor Dr. Jentzsch die Vorlage einiger neuer Werke der botanischen Literatur. Unter anderen wurde die Flora von Polnisch-Livland von Dr. E. Lehmann in Rjeshiza (Rositen) sowie ein wichtiges Werk von Nathorst*) kurz besprochen, welches letztere die Verbreitung der Pflanze während und nach der Eiszeit ausführlich behandelt.

Um 11 Uhr begann der geschäftliche Teil der Sitzung, worüber der erste Vorsitzende näher berichtet. Um 12½ Uhr wurde eine Frühstückspause anberaumt und die öffentliche Sitzung nach einstündiger Unterbrechung wieder aufgenommen.

Herr Oberlandesgerichtsrat von Bünau aus Marienwerder sprach zunächst über seine bemerkenswerteren botanischen Funde in der Umgegend der genannten Stadt. Dort ist die Flora namentlich reichhaltig an verschiedenen, zum Teil gänzlich neuen Formen der Chenopodiaceen. Von seltneren Arten, die in der Nähe der Weichsel zum Teil in grösserer Zahl beobachtet werden konnten, mögen Chenopodium ficifolium und Ch. opulifolium genannt werden, die sonst äusserst wenig bemerkt worden sind. Das allgemein verbreitete Ch. album wird um Marienwerder in einer Menge von Abänderungen gefunden. Von Atriplex hastatum gelang es dem Herrn Oberlandesgerichtsrat eine sehr auffallende, bisher wie es scheint noch nicht beschriebene Form, bezw. Art zu entdecken, die durch ihre dicken dunkelgrünen Blätter auffiel. — In dem fetten Schlickboden des Ueberschwemmungsgebiets der Weichsel nehmen selbst die gewöhnlichsten Stauden von sonst niedrigem Wuchse auffallend grosse Dimensionen an. So wurde vom Herrn Oberlandesgerichtsrat ein Riesenexemplar der Achillea Millefolium vorgelegt, das über 1,34 m dort erreicht hatte. Herr Oberlandesgerichtsrat von Bünau demonstrierte ausserdem noch die seltneren: Potentilla rupestris, Brunella grandiflora, Phalaris canariensis (eingeschleppt), Atriplex nitens, Cucubalus baccifer, Stenactis annua und Tragopogon orientalis aus der Umgegend von Marienwerder, sowie Chaerophyllum aromaticum, das dort zu den häufigsten Umbelliferen gehört.

Unser vieljähriges, noch sehr rüstiges Mitglied, Herr Apotheker Kühn aus Insterburg, hatte eine reichhaltige Collection von sauber präparierten Phanerogamen und einigen Farnen aus der Umgebung seines Wohnortes, sowie aus den Kreisen Darkehmen, Goldap und Heydekrug zur Versammlung mitgebracht. Darunter waren manche Funde überhaupt neu für jene Kreise, deren Flora der Genannte schon seit Jahren untersucht, und darin neuerdings durch Herrn Mittelschullehrer

*) Nathorst, Sveriges Geologis, Stockholm 1894.

A. Lettau, ebenfalls in Insterburg, auf das erfolgreichste unterstützt wird. Von bemerkenswerteren Pflanzen, die für den Kreis Insterburg neu sind, hob Herr Kühn hervor: Carex vulpina β) nemorosa Rebent. vom Ententeiche am Insterburger Stadtwalde, Myosotis silvatica Hoffm. auf dem Thorner Bahnhof (offenbar mit Walderde eingeschleppt gefunden), Veronica spicata L. fr. lancifolia Koch von der Insterwiese am Abschrutener Walde, Lotus corniculatus b) tenuifolius Rchb. von den offenbar salzhaltigen Wiesen zwischen Insterburg und Georgenburg und Veronica longifolia L. a) vulgaris Koch von der Insterwiese an dem Kgl. Forstr. Eichwalde. Herr Mittelschullehrer Lettau sammelte als neu für den genannten Kreis: eine schmalblättrige Form des dort seltenen Cerastium arvense (wahrscheinlich von auswärts eingeschleppt), ferner Bunias orientalis, beide am Thorner Bahndamm bei Insterburg, Stenactis annua Nees = Erigeron annuus Pers. auf der Wiese zwischen Insterburg und Georgenburg; Erigeron acer + canadensis (E. Huelsenii Vatke) in zahlreichen Exemplaren am Darkehmer Bahndamm zwischen Hermannshof und Insterburg*), Trifolium incarnatum L. (Inkarnatklee) auf Aeckern unter Getreide bei Althof-Insterburg (angebaut), ferner Utricularia vulgaris in einem Tümpel an der Königsberger Bahn bei Insterburg und in einem alten Pregelarm bei Leipiningken.

Von neuen Fundorten wurden für den genannten Kreis festgestellt 1. durch Herrn Kühn: Lathraea squamaria L. an den Uferhängen d. Auxinnefl. (Goldfl.) bei Schlossberg und im Kgl. Forstr. Eichwalde am Trakiesbach, Carex Schreberi Schrank und Viola hirta im fürstl. Forstr. Waldhausen, endlich Asperula Aparine M. B. im Weidengebüsch am Pissafl. zwischen Karalene und Kummetschen, 2. durch Herrn Lehrer Lettau: Euphorbia Cyparissias am Thorner Bahndamm bei Insterburg, Rumex aquaticus Huds. im Kgl. Forstr. Brödlauken auf einer Sumpfwiese, desgl. zwischen Georgenburg und Nettienen, Thalictrum simplex zwischen Georgenburg und der Instermündung, Asperula Aparine M. B. auch am Insterufer am Kgl. Forstr. Eichwalde.

Neu für den Kr. Darkehmen entdeckte Herr Kühn: Vicia tenuifolia Roth und Dianthus Carthusianorum L. auf dem Kossenberge bei Szabienen; Herr Lettau fand in dem genannten Kreise: Scheuchzeria palustris und Drosera anglica + rotundifolia (D. obovata M. et K.) im Torfbruch zwischen Kallwischken und Auxionehlen, ferner Sherardia arvensis und Salvia verticillata am Damm der Darkehmer Bahn im Kgl. Forstrevier Brödlauken. An neuen Fundorten sammelte Herr Lettau im Kr. Darkehmen u. a. Agrimonia pilosa Ledeb. an der Dorfstrasse in Koszischken, Lycopodium inundatum und Drosera anglica im Torfbruch zwischen Kallwischken und Auxionehlen, ersteres auch zwischen Lolidimmen und Kl. Kallwischken, endlich Aspidium Thelypteris b) Rogaetzianum Bolle im Torfsumpf bei Schaugsten.

Neu für den Kr. Goldap constatierte der Genannte die seltene Gymnadenia cucullata Rich. im Kgl. Forstr. Warnen bei Iszlaudszen, Jag. 185 am Kanzelgestell. Als Abnormität mag ein Exemplar der verbreiteten Matricaria inodora mit gefüllten Blüten am Goldapfl. bei Goldap gefunden, erwähnt werden. Im Kr. Gumbinnen wurden von Herrn Lettau ebenfalls zahlreiche bemerkenswerte Pflanzen festgestellt. So z. B. Potamogeton acutifolia Lk. im Torfbruch bei Adomlauken; Agrimonia pilosa Ledeb. am Westrande des Kieselkehmener Waldes, sowie bei Plicken, W. vom Gutsteich, ferner Drosera anglica, Utricularia vulgaris, U. minor und Carex limosa im Torfsumpf zwischen Balberdszen und Budweitschen; Aspidium cristatum Sw. und Sparganium minimum Fr. im Bruch zwischen Szabadszuhnen und Purpesseln, Sp. minimum aber auch noch bei Stulgen, Kallnen, Balberdszen und Budwethen, Eriophorum alpinum L. nebst Drosera anglica im Bruch zwischen Balberdszen und Kallnen (ersteres jedenfalls neu für den Kreis Gumbinnen!), Scheuchzeria palustris und Malaxis paludosa Sw. im Bruch bei Lengirren. Der in jenem Gebiet seltene Bromus arvensis wurde an einem Wegrande bei Judtschen bemerkt, Genista tinctoria, in jener Flora sonst fehlend, kommt im Kgl. Forstr. Buylien als Rehfutter angebaut vor. Im Dorfe Pagramutschen war das im östlichen Gebiet weniger seltene Geum strictum Ait. vertreten. Ausserdem

*) Die dort gesammelten Exemplare gleichen völlig den Originalpflanzen des Pfarrer Huelsen, die seiner Zeit von Vatke beschrieben wurden. Abrom.

verteilte Herr Kühn folgende Pflanzen, die von seinem Schwiegersohn, Herrn Pfarrer Jurkschat, um das Kirchdorf Saugen, Kr. Heydekrug, gesammelt worden waren: Polygonatum anceps Mönch., Chimophila umbellata Nutt., Geranium columbinum aus einem Wäldchen in der Nähe des genannten Ortes; von Wiesen und Feldern: Pinguicula vulgaris L, Creastium arvense, sowie Myosurus minimus.

Herr Oberlehrer Gustav Vogel aus Königsberg demonstrierte hierauf abnorme Exemplare von Paris quadrifolius mit 5 Blättern, während diese Pflanze in der Regel vierblättrig ist, ferner Majanthemum bifolium Schmidt, welches gewöhnlich am Stengel nur 2 Blätter entwickelt, in dem vorliegenden Falle jedoch dreiblättrig war, was indessen nicht selten vorkommt. Der Vortragende missbilligt auf Grund dieser Befunde die Benennung der Art nach einem so wenig beständigen Merkmal. Da jedoch der Gebrauch der betreffenden Namen sich völlig eingebürgert hat, ist es nicht zulässig eine Abänderung vorzunehmen, aber ebenso wenig ist der Wissenschaft gedient, wenn bei der Abweichung in der Blattzahl gleich eine neue Form geschaffen wird, wie dieses einige Pflanzensammler belieben. Neue Namen auf schwankenden Merkmalen begründet, bilden nur einen gänzlich überflüssigen Ballast für das Gedächtnis und scheinen nur zur Staffage für die Kataloge der Pflanzentauscher und Händler zu dienen. Es wäre das Beste, derartige Spielarten (lusus) ohne besondere Namen zu belassen und sie nach laufenden Nummern der typischen Art anzuhängen, wie das auch von einigen Floristen bereits durchgeführt wird. Zur Vorlage gelangten ausserdem einige Exemplare von Vaccinium Oxycoccus b) microcarpum Turcz. aus dem Hochmoor „Zehlau" südlich vom Kgl. Forstr. Frisching, wo die winzige Pflanze angetroffen wurde.

Sodann wurden die vom zweiten Schriftführer des Vereins, Herrn Oberlehrer Dr. C. Fritsch im Kreise Johannisburg gesammelten Pflanzen ausgegeben, worunter am bemerkenswertesten waren: Botrychium Lunaria in fr. subincisa Roeper übergehend aus dem Czerspientener Wald am Tirklo-See, Lycopodium complanatum b) Chamaecyparissus A. Br. aus dem Ublicker Wald, Listera ovata R. Br. vom westl. Uferabhang des Tirklo-See's im Czerspientener Walde, Aquilegia vulgaris vom Abhang des Stotzeck See's im Ublicker Wald am Gasthause Stotzken, Viola mirabilis ebendaher, Oxytropis pilosa DC. bei Wensöwen auf einem Feldrain, Chimophila umbellata Nutt. im Ublicker Wald bei Czerspienten und Onobrychis vicifolia b) arenaria Koch vom Westufer des Tirklo-Sees im Czerspientener Walde u. a. m. — Im Anschluss hieran teilte Dr. Abromeit mit, dass ihm von Herrn Apothekenbesitzer R. Schaeffer in Kamin, Westpr. Cimicifuga foetida von einem neuen Fundorte: Obkaser Mühle bei Kamin, wo auch Saxifraga Hirculus vorkommt, eingesandt worden ist.

Herr A. Treichel-Hoch Paleschken, Kr. Berent, machte sodann noch einige Mitteilungen über Verschwinden oder Seltenwerden einiger Pflanzen. So hatte er im Jahre 1894 auf einem sandigen Kamp bei Chwarsznau, Kr. Berent, die auf Medicago sativa (Luzerne) schmarotzende Orobanche rubens Wallr. b) pallens A. Br. (O. lutea Baumg.) als neu für die Provinz Westpreussen entdeckt, dieselbe jedoch 1895 nicht mehr aufgefunden. Die betreffende Lokalität liegt rechtsseitig des jetzt seit einigen Jahren gerade gelegten (grossen) Ferseflusses, der sein Wasser der Weichsel zuführt. Der Vortragende hatte dieselbe 1894 begangen, weil auf der linken Seite desselben Flusses die benachbarten Fundstätten für einige seltnere Pflanzen liegen, entweder auf sandiger oder auf torfig quebbiger Erhebung und er demgemäss dort ebenfalls eine gleiche Bodenformation und den gleichen Pflanzenwuchs zu finden hoffte. Das Ergebnis übertraf aber die Hoffnung. Auf der linken Seite der Ferse auf Wiesengelände, das zum Gute Schloss Kischau gehört und schon sehr lange Zeit für eine Ueberrieselung nutzbar gemacht wird, sind nun zwei Formationen hervorzuheben. Da ist zuerst eine sandige Erhebung, deren fast quadratische Form den Vortragenden darauf fast schliessen lässt, dass dieselbe ehemals zu dem Befestigungs-Rayon von Schloss Kischau gehört haben könnte (die Ränder sind deutlich erhoben). Innerhalb dieses Bezirks sind es nun besonders zwei seltnere Pflanzen, deren Vorkommen dem Vortragenden schon vor vielen Jahren Professor Caspary nachgewiesen hatte. Es sind das Oxytropis pilosa DC. und Gentiana cruciata L. Herrn Treichels Bestreben zielt dahin, dergleichen seltnere Arten zur weiteren Beobachtung zu verpflanzen. Daher beging er fast alljährlich jene Orte. Bei der mehrjährigen behaarten Oxytropis ist ihm die Translokation nun im vollsten Masse gelungen, denn die Pflanze bringt in seinem Garten bei sehr ähnlicher Bodenart Blüten und Früchte schon seit dem ersten Versuche. Ganz anders verhielt sich Gentiana cruciata, die bei dreimaliger Verpflanzung stets einging. Beide Pflanzen kamen an jenem Standorte gleichmässig zahlreich vor; nur an der linken Seite behauptete Oxytropis die obere Hälfte und

überliess die untere der Gentiana cruciata. Im Jahre 1893 holte Vortragender die letzten fehlschlagenden Exemplare derselben von dort; sie war damals noch reichlich vorhanden, als er sie aber 1894, den gleichen Zweck verfolgend, zu ihrer Blütezeit im Juni oder Juli an dem Fundort besuchte, war zu seinem grössten Erstaunen kein Exemplar der Gentiana vorhanden. Verschwunden blieb sie auch, als Herr Treichel im August und September 1895 sie dort suchte. Den Vorwurf der Ausrottung kann Vortragender sich nicht machen, da von Gentiana cruciata mindestens 30 Exemplare dort standen, deren nur 5 Exemplare seiner Zeit sammt der Muttererde ausgegraben wurden. Somit scheinen der Erwähnung wert, sowohl die fehlgeschlagene Verpflanzung dieser perennierenden Art, wie auch deren gänzliches Verschwinden von ihrem bisherigen Standorte*). Herr Treichel entwarf ferner eine Schilderung der torfig-quebbigen Erhebung des Bodens und der dortigen Vegetationsverhältnisse. Auf den Höhenwasserstellen findet sich eine Pflanzendecke aus folgenden Arten bestehend: Alectorolophus minor, Arabis arenosa, Berula angustifolia, Betonica officinalis, Cardamine amara, Carex dioica, Dianthus Carthusianorum, D. superbus, Epipactis palustris, Erythraea Centaurium, Geranium sanguineum, Gymnadenia conopea, Vogelia paniculata, Parnassia palustris, Saxifraga granulata, S. tridactylites, S. Hirculus, Scutellaria galericulata, Stachys annua, Trollius europaeus, Turritis glabra, dann Epilobium palustre fr. pubescens (sowie der Bastard mit E. parviflorum unter den Stammarten), namentlich an den zwecks Entwässerung gezogenen Gräben, und häufig das Lebermoos Fegatella conica. Die genannten sind mehr oder weniger häufige Pflanzen der nordostdeutschen Flora, doch kommt dort auch die namentlich in Westpreussen sehr seltene Pedicularis Sceptrum Carolinum vor. Herr Treichel beschrieb eingehend den Standort derselben und erwähnte, dass im Kreise Berent, namentlich um Hoch-Paleschken und Schloss Kischau, eine Anzahl von kleinen quebbigen Stellen existiert, die dem unerfahrenen Wanderer oder Botaniker in jener Gegend recht unangenehm werden können. Sobald man auf eine Quebbstelle, die einem kleinen Hügel nicht unähnlich sieht, gerät, sinkt man sofort ein und kommt in die Gefahr des Versinkens oder doch zum mindesten in die des Nasswerdens. Auf seinem eigenen Gute hat Redner ebenfalls solche auf Wiesen gelegene Quebbstellen, die er sich als emporgehobene Quellstellen erklären möchte. Und ähnlich verhält es sich mit jenem Wiesengelände bei Schloss Kischau, wo es der Quebbstellen mehrere giebt. Sie stellen meist niedrige Kuppen, selbst mitten im Ackerlande vor. Eine grössere Quebbe unmittelbar an einem unwirtschaftlichen Sandcomplex, ist nun der Standort von Pedicularis Sceptrum Carolinum. Zur Zeit der Auffindung im Beisein des Professor Caspary mochten es etwa 30 Exemplare sein, deren Rosetten mit den hochragenden Blütentrauben sich sofort kenntlich zeigten. Es sind nun zweierlei Momente hervorzuheben. Einige Jahre hindurch würden nur von jenem Standorte Exemplare ohne und mit Muttererde geholt, behufs weiterer Verpflanzung. Jedoch gelang diese nicht, da die Pflänzlinge stets zu Grunde gingen. Zu diesem Versuche wurden die verschiedensten Bodenarten angewandt, wie z. B. in Gartenerde im Freien, als auch Topfkultur in derselben Erdart, wobei starke Befeuchtung nicht ausser Acht gelassen wurde, ferner in torfiger Quebberde, sowie an torfigen Feldtümpeln in Unlandsräumen, entsprechend dem urwüchsigen Vorkommen, indessen war es unmöglich, eine Bestand haltende Kultur zu erzielen. Und doch gehört Pedicularis Sceptrum Carolinum zu den perennierenden Pflanzen, die erfahrungsgemäss der Verpflanzung zugänglicher sind. Andererseits aber ist die Anzahl der Exemplare am ursprünglichen Fundorte stark zurückgegangen. Es ist ja möglich, dass vom Vortragenden nicht alle gesehen und gezählt worden sind, aber 1895 wurden im September nur noch etwa 8 Rosetten vorgefunden. Einige davon hatte die Sense des Mähers im Blüten- und Fruchtzustande dahingerafft. Nur 2 Exemplare konnten entdeckt werden, deren Stengel unverletzt waren. Dieselben standen in schützendem Weiden- oder Erlengebüsch und da sie reichlich mit Fruchtkapseln versehen waren, konnten Samen entnommen werden, die zu einem neuen Kulturversuch durch geeignete Aussaat dienen sollen. Vielleicht wird dieser Versuch im nächsten Sommer bessere Erfolge liefern. Jedenfalls hat die durch das Abmähen verhinderte Fruchtbildung mit einen Grund abgegeben dafür, dass die Pflanze an dem genannten Standorte stark im Eingehen

---

*) Nach neuerlicher Mitteilung wurde G. cruciata vom Vortragenden in einer höheren Lage des erwähnten Geländes wiedergefunden. Die Kultur derselben aus Samen ist jedenfalls sehr leicht, denn im botanischen Garten in Königsberg wird sie oft ausgesäet und gedeiht vorzüglich.

Abrom.

begriffen ist*). — Vortragender kam schliesslich auf die wissenschaftliche Bezeichnung dieser Species zu sprechen, die ganz im Gegensatz der beliebten binären Nomenklatur, welche sich für gewöhnlich an die auffälligsten Merkmale anzulehnen pflegt, einen so zu sagen abseits stehenden Namen führt. Unser Altvater Linné, der Bahnbrecher der binären Namengebung hatte sich entschlossen, diesmal einer ternären Bezeichnung Raum zu geben, wie es nicht häufig bei ihm vorkommt. In seiner Flora lapponica, Amstelodami 1737 p. 198 No. 243 β berichtet er, dass darüber gesprochen ist in Disp. de Sceptro Carolino per nobiliss. Rudbeckium nepotem (vide B. B. 45) Die Pflanze hat den Namen zu Ehren Carl XII., König von Schweden, erhalten. Linné giebt im Weiteren darüber in der damaligen Gelehrtensprache des Latein Aufschluss wie folgt: „Plantam hanc speciosam in Suecia primus nominavit Rudbeckius pater nomine Antirrhini, Rudbeckius filius autem in itinere per Lapponiam, eandem reperit iuxta fluvium Lulensem prope Haresby, ubi etiam ejus et Illustrium Comitum nomina arbori incisa legi. Placuit ipsi prae reliquis speciosissima haec planta, caule superbiens recto firmoque, floribus, fere verticillatis, sceptri instar, exornata, quorum singuli lucent saturato flavo colore aureo et limbo instruuntur personato Leonis ori simili, at labiis parum sanguinea rubedine tinctis. Hinc in dedicatione itineris lapponici tomi I (qui prodiit) hanc plantam Sceptrum Carolinum dixit a Rege nostro p. m. potentissimo Carolo XII., tum armis bellique fortunae imperante."

Herr Rittergutsbesitzer Oscar Tischler auf Losgehnen erwähnte schliesslich eines Falles, in welchem durch aus Hueningen i. Els. verschickte Fischbrut, die Wasserpest (Elodea canadensis R. in Michx.) verschleppt worden war und sich dann in ungeheurer und unausrottbarer Weise in mehreren stehenden und fliessenden Gewässern vermehrt hatte, in denen die Pflanze bisher nicht bemerkt worden war.

Nach 3 Uhr nachm. schloss dann der Vorsitzende die Jahresversammlung, welcher um 4 Uhr ein gemeinsames Mittagsmahl in demselben Hotel folgte, woran viele hervorragende Bürger der Stadt Anteil nahmen.

Nachdem in den Morgenstunden des 9. Oktober an den Ufern des Oberteiches bei Rastenburg noch Sparganium neglectum Beeby festgestellt worden war, fand gegen 10 Uhr unter vielfacher Beteiligung der neu gewonnenen Mitglieder und Freunde in 4 Wagen die Ausfahrt nach dem Stadtwalde, „die Görlitz" genannt, statt. Sehr bald gelangten die Teilnehmer an dem Ausfluge an die Oberförsterei, die am Westrande der Görlitz gelegen ist. Die Herren Oberförster Schneeweiss und Fabrikbesitzer Lenz übernahmen freundlichst die Führung in dem ihnen wohlbekannten Revier. Wie die meisten Wälder unserer Provinz ist auch die Görlitz ein Mischwald, vorwiegend aus Rottannen oder Fichten, Eichen, Kiefern, Espen, Birken, Hainbuchen und Schwarzerlen bestehend. Als häufiges Unterholz wurden bemerkt: Euonymus verrucosa, weniger häufig E. europaea, Rhamnus Frangula, Corylus Avellana, Daphne Mezereum, Ribes nigrum u. a. m. Der Waldboden war fast überall bedeckt mit Hepatica triloba, Actaea spicata, Pulmonaria officinalis b) obscura, Ranunculus lanuginosus, Phyteuma spicatum, Melampyrum nemorosum und M. pratense; sellenweise in grosser Zahl waren Hypericum perforatum und H. quadrangulum, Chaerophyllum aromaticum, sowie die hier Nessel vernichtende Cuscuta europaea var. Schkuhriana zu bemerken. In grossen Kreisen, den sogenannten „Hexenringen" war in ziemlicher Menge der Trichterpilz Clitocybe flaccida zu constatieren. Unter den angebauten Hölzern werden im Kamp gehalten Edeltanne (Abies alba), Lärche (Larix decidua), Rotbuche (Fagus silvatica), Esche (Fraxinus excelsior) und Spitzahorn

---

*) Viel eingreifender in das Pflanzenleben ist das allmähliche Schwinden der Feuchtigkeit durch Bodenmeliorationen verursacht. Gewiss ist auch das Abmähen in diesem Falle für die völlige Entwickelung und namentlich Selbstansamung, sowie der damit verbundenen Ausbreitung der Pflanze am Standorte sehr hinderlich. Andererseits sind die biologischen Verhältnisse des Karlsscepters oder Moorkönigs — wie Ernst Meyer diese Species benannt hat — noch nicht genügend erforscht und man kennt daher die Ursachen der Schwierigkeiten in der Kultur und des Rückschrittes in der Verbreitung nicht völlig genau. Abrom.

(Acer platanoides). Zerstreut waren in der Görlitz zu finden: Agrimonia odorata, Campanula persicifolia, C. Trachelium, Brachypodium silvaticum und Scorzonera humilis. An dem idyllisch mitten im Bestande gelegenen Piawna-See, dessen Ufer mit Birken- und Weidengebüsch nebst dichter Vegetation von Sumpffarn (Aspidium Thelypteris), Menyanthes trifoliata, Moosbeere (Vaccinium Oxycoccos) besetzt ist, wurde u. a. auch die seltnere Form des erstgenannten Farns Aspidium Thelypteris b) Rogaetzianum Bolle entdeckt. Unfern des Tanzplatzes wurden einige Rottannen (Picea excelsa) gemessen, die etwa 35 m hoch und 1 m über dem Boden 1,77 m Umfang zeigten Die Seitenverzweigungen der primären Aeste hingen bei diesen Bäumen lang peitschenförmig herab und erinnerten lebhaft an die schwedische Hängefichte Picea excelsa Lk. var. viminalis (Alstroem.) Casp., von der typische Exemplare im Gneisenauer Wäldchen bei Gerdauen sich befinden. Im Verfolg der Exkursion wurden von den Führern noch stärkere Exemplare der Rottanne, „Adam und Eva“ zubenannt, gezeigt, von denen ein Stamm 2,45 m nnd der andere 2,91 m im Umfang in der Höhe von 1 m über dem Boden besassen. Nachdem sich die Teilnehmer an der Exkursion im Waldhause zur weiteren Tour gestärkt hatten, wurde noch eine eingehendere Besichtigung von Kahlschlägen und neuen Kulturen vorgenommen. Auf abgeholzten Stellen war infolge von Schutz und genügender Sonnenwärme noch ein wahrer Frühlings- resp. Sommerflor anzutreffen. So wurden dort noch reichlich blühend vorgefunden: Ajuga reptans, Ranunculus lanuginosus, Impatiens noli tangere, Galeobdolon luteum, Actaea spicata, Veronica Chamaedrys, V. officinalis, Lactuca muralis, Secale cereale (verschleppt zu Rehfutter), Viola silvatica, Senecio vernalis, S. silvaticus, Galeopsis Tetrahit, G. versicolor, Lathyrus montanus, Stellaria nemorum, St. graminea u. a. m. Durch den Anblick so vieler Blüten wurde man über den Herbst hinweggetäuscht. Hier hatten die Nachtfröste offenbar ihre schädlichen Einwirkungen noch nicht ausgeübt. — Der schöne Herbsttag näherte sich seinem Ende entgegen und schon stand die Sonne ziemlich tief, als die Rückfahrt angetreten wurde. Einer freundlichen Einladung des Direktors der Idiotenanstalt und Arbeiterkolonie Carlshof, Herrn Pfarrer Lic. Dr. Dembowski folgend, wurde dort Abstieg genommen. Nach freundlichster Bewirtung durch den Direktor, wurden unter seiner gütigen Führung einige der weiten, sauber gehaltenen Räume besichtigt, in denen ein Rettungswerk edelster Art an der an Leib und Seele leidenden Menschheit nach dem altbewährten Wort: ora et labora vollführt wird.

In Rastenburg verblieb nur noch kurze Zeit zu einer geselligen Unterhaltung mit den Exkursionsgenossen. Die letzten auswärtigen Mitglieder schieden sehr bald von ihren Rastenburger Freunden mit dem Rufe: Auf ein fröhliches Wiedersehn in Konitz!

Bericht über die monatlichen Sitzungen des Preussischen Botanischen Vereins im Restaurant „Zum Hochmeister“ (am Schloss) im Winterhalbjahre 1895/96.*)

Erste Sitzung am 21. November 1895. Der erste Vorsitzende des Vereins, Herr Professor Dr. Jentzsch, begrüsste die Versammelten und eröffnete die Sitzung. Dr. Abromeit demonstrierte einige Adventivpflanzen, darunter Artemisia austriaca Jacquin von Herrn Lehrer Gramberg auf dem Rangierbahnhof der Ostbahn in mehreren Exemplaren entdeckt und auch vom Vortragenden an Ort und Stelle gesehen. Dieser österreichische Beifuss mag ebenso wie die bereits oben erwähnte Crucifere Chorispora tenella aus dem südlichen Russland mit Getreide zu uns eingeschleppt worden sein. Ferner wurde die nordamerikanische, in Gärten vielfach als Zierpflanze kultivierte Onagracee: Clarkia elegans Lindl. von der Eisenbahn-Werkstätte der Ostbahn durch Herrn Oberlehrer Vogel eingesandt, demonstriert. Desgleichen die neue Bidensspecies, welche Herr Lehrer Grütter

*) Unter teilweiser Benutzung der Referate des Herrn Oberlehrer Vogel in der Königs berger Hartungschen Zeitung 1895/96. Abrom.

an den Schleusen bei Bromberg im September entdeckt hatte. Die Früchte dieser als Bidens connatus Mühlenb. von Professor Ascherson rekognoscierten Art, weichen erheblich von denjenigen der nordamerikanischen Pflanze ab. Die letztere zeigt am Rande der Achänen schwachknotige Stellen, die stets mit rückwärts gerichteten Borsten oder Stacheln besetzt sind.*) Dieses entspricht auch durchaus der Beschreibung, die Asa Gray in seiner Synoptical Flora of North America vol. I, part. II. New-York 1884 p. 296 giebt (akenes oblong-cuneate or the outermost obovate nearly glabrous but retrorsely hispid-ciliate, commonly 3-awned). Die von Grütter entdeckte Planze besitzt jedoch vorwiegend 3—4 grannige Achänen, deren Flächen und Ränder deutlich knoten- oder warzenförmige Erhabenheiten zeigen. An den Kanten befinden sich teils aufwärts, teils abwärts gerichtete Striegelborsten, während auf den knotenförmigen Erhebungen der Flächen vorwiegend eng angedrückte aufwärts gerichtete Borsten zu beobachten sind. Durch die Früchte und die mehr glänzenden Blätter ist dieser neue Bidens von den ganzblättrigen Formen des gemeinen B. tripartitus leicht zu unterscheiden. Ferner wurde noch der seltene Bastard zwischen Erigeron acer und E. canadensis (E. Huelsenii Vatke), von Herrn Mittelschullehrer Lettau bei Insterburg gefunden, demonstriert. Mit Sicherheit wurde dieser Mischling nur im Staykowoer und Kruczer Walde in Posen von Pfarrer Huelsen und vom verstorbenen Ruhmer bei Friedenau bei Berlin festgestellt. Die sonstigen Angaben über Vorkommen dieses Bastardes bedürfen kritischer Sichtung, da nicht selten abnorm gewachsene Exemplare des E. acer für den Mischling gehalten wurden. E. Huelsenii vereinigt in sich sehr gut die Charaktere der Stammarten. Er zeichnet sich durch üppigen Wuchs, starke Verzweigung des Stengels, sowie durch vereinzelte, langgestielte Köpfchen aus, deren Strahlenblüten deutlich rot sind. Auch die Fruchtbarkeit ist eine herabgeminderte nach den Untersuchungen des Herrn Lettau. Die angestellten Keimversuche ergaben ein negatives Resultat.**) Nach Mitteilungen des Herrn Lettau sind die Blüten von Gymnadenia cucullata aus dem Forstrevier Warnen nicht fleischrot, wie sie von Garcke, Hallier und Max Schulze angegeben werden, sondern erscheinen eher lila. Die Lippe allein verdient fleischrot genannt zu werden, aber der Helm ist entschieden, soweit es sich um die Exemplare des Forstreviers Warnen handelt, lila. Herr Lettau hielt die Pflanze aus der Ferne für eine verkümmerte kleinblütige Campanula. Vorgezeigt wurde ferner Eriophorum alpinum aus einem Torfbruch bei Balberdszen, Kr. Gumbinnen. Es scheint dort erst etwa 5—10 Jahre zu vegetieren, da das Moor ausgedorrt ist und nur etwa $1/2$ qm, allerdings dicht rasig, von diesem Wollgrase bedeckt wird.***) Das betreffende Torfmoor liegt im Grunde eines Kessels und da es ringsum von Ackerland umgeben ist, so macht es Schwierigkeiten zu demselben zu gelangen und nur ein Kenner jener Gegend vermag dort hindurchzudringen. — Herr Oberlehrer Vogel legte sodann ein Schreiben eines auswärtigen Fabrikanten vor, in welchem eine Nachfrage in betreff der Sumpfsilge (Peucedanum palustre Mönch = Thysselinum palustre Hoffm.) enthalten ist. Vor längerer Zeit war diese Doldenpflanze noch officinell, und zwar wurde ihre Wurzel gegen Epilepsie angewandt, was nach G. C. Wittstein†) auch noch neuerdings geschieht. In der Wurzel, die im Frühlinge dem Boden entnommen werden muss, ist ein ätherisches und fettes Oel, sowie ein Harz u. s. w. enthalten, welche ihr ein Aroma verleihen. Thysselinum palustre wächst indessen auch bei uns nicht in so grossen Massen, als dass

*) Nach einem Exemplar, das durch C. G. Lloyd bei Cincinnati, Ohio am 18. September 1882 gesammelt worden war (in herb. Patze). Abgesehen von den Früchten gleicht die Pflanze der Grütterschen.

**) Herr Lettau teilte mir unter dem 17. Dezember 1895 brieflich mit, dass er einige von den noch vorhandenen Köpfen des Erigeronbastardes, sowie auch solche von Erigeron acer und E. canadensis im November gesammelt und die Samen in geglühter Erde ausgesäet hatte. Von den ausgesäeten Samen keimten die von E. acer und E. canadensis sehr bald. Die Samen des Bastardes blieben jedoch ohne Veränderung in der Erde liegen; sie machen auch sonst gegenüber denjenigen von den beiden Eltern den Eindruck, als ob sie verkümmert wären. Die Achänen sind spärlicher behaart und nicht selten gekrümmt.

***) Derartige Pflanzen vermögen sich indessen Jahre lang auch auf kleinstem Platz zu halten, wenn nur die zu ihrem Gedeihen nötige Feuchtigkeit vorhanden ist. Abrom.

†) G. C. Wittstein: Handwörterbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreichs. Breslau 1882. Seite 826.

es sich verlohnen würde, die spärlich stehenden Exemplare zu sammeln, was natürlich eine vollständige Ausrottung der Umbellifere zur Folge haben würde. — Herr Professor Dr. Jentzsch gab hierauf eine Zusammenstellung der bisher eingegangenen phänologischen Beobachtungen dieses Jahres. Es wurden zunächst nur die Beobachtungen von Königsberg, Losgehnen bei Bartenstein und Heilsberg verglichen und dargethan, dass sich, trotz der südlichen Lage der letztgenannten Orte, das Binnenklima und die Höhenlage desselben in der Blüteneröffnung der meisten Pflanzen geltend machen. Eine graphische Darstellung des Eintritts der Blütezeit an den genannten Orten machte die Zahlenangaben deutlicher und damit auch übersichtlicher. Sodann wurden die hiesigen Resultate mit den in Giessen gefundenen Zahlen verglichen, wobei es sich zeigte, dass dort der Frühling zwar viel früher als bei uns bezüglich gewisser Pflanzen eintritt, dass aber dieser Vorsprung bis zum Spätsommer in unserer Flora vollständig eingeholt wird. Ganz ähnlich ist der Unterschied zwischen Königsberg und den russischen Ostseeprovinzen, wo der Frühling ebenfalls viel später eintritt, indessen währt der Frühling dort nicht so lange; es tritt sehr bald der Sommer ein und einige Spätsommerblumen blühen dort sogar früher als die entsprechenden Arten unseres Gebietes. Herr Dr. Loebel machte sodann Mitteilungen über die neue Aufgabe des deutschen Sprachvereins, Mittel und Wege anzubahnen, eine einheitliche deutsche Benennung der Pflanzen herbeizuführen. Man weiss, dass von einzelnen in der deutschen Flora vorkommenden Pflanzen über hundert verschiedene deutsche Namen bekannt sind, die den Gegenden nach in verschiedenem Sinne angewandt werden, wie z. B. Fichte, Tanne, Kuh- und Butterblume, Flieder und Hollunder. Es ist eine schwere Aufgabe, aus dem chaotischen Gewirr der vielerlei Namen eine Auswahl nach einheitlichen Gesichtspunkten zu treffen. Daher wäre es wohl zu empfehlen, diejenige Flora zu Rate zu ziehen, die anerkannt die grösste Verbreitung in Deutschland besitzt, und in der sich auch deutsche Namen finden. Wir meinen damit Garcke's Flora von Deutschland, welche jetzt bereits die 17. Auflage erlebt hat und eine der brauchbarsten ist. Indessen darf nicht vergessen werden, dass die lateinische Benennung, die unendlich viel Vorzüge vor der Bezeichnung in lebenden Sprachen hat, niemals von den Botanikern verlassen werden wird. Artikel 67 der Lois de la nomenclature*) lautet: „Les botanistes emploient dans les langues modernes les noms scientifiques latins ou ceux qui en dérivent immédiatement, de préférence aux noms d'une autre nature ou d'une autre origine. Ils évitent de se servir de ces derniers noms, à moins qu'ils ne soient très-clairs et très-usuels." Für so bekannte Namen wie Esche, Eiche, Brennessel wird niemand es vorziehen, Fraxinus, Quercus oder Urtica im Deutschen zu gebrauchen, dagegen sind mit Recht vieldeutige Namen von Pflanzen, wie sie nur zu häufig in den modernen Sprachen vorkommen, nicht zu benutzen. In diesem Falle sollen lieber die von der lateinischen Bezeichnung abgeleiteten Namen mit geringer leichter Abänderung angewandt werden. (cf. Art. 68: Tout ami des siences doit s'opposer à l'introduction dans une langue moderne de noms de plantes qui n'y existent pas, à moins qu'ils ne soient dérivés du nom botanique latin, au moyen de quelque légère modification). Es fällt z. B. niemand schwer die Namen Fuchsia, Gloxinia, Rhododendron, Pelargonium und Geranium zu gebrauchen. Dieselben sind international und bedürfen keiner weiteren Umänderung. Die wissenschaftliche Bezeichnung sollte jeder anderen als Grundlage dienen, wenn nicht der allgemeine Gebrauch eine Abweichung erheischt.

Zweite Sitzung am Donnerstag den 19. Dezember 1895. In Vertretung des am Erscheinen verhinderten ersten Vorsitzenden, Herrn Prof. Dr. Jentzsch, eröffnet Dr. Abromeit die Sitzung und zeigt das am 30. November orfolgte Ableben des vieljährigen Mitgliedes, Herrn Geheimen Sanitätsrat Dr. Beeck in Pr.-Holland an, der bereits seit 1863 dem Verein angehört hat. Zu Ehren des Verstorbenen erhoben sich die Versammelten von ihren Plätzen. — Sodann gab Herr Oberlehrer Vogel einen Ueberblick über die Vegetationsverhältnisse des Rastenburger Stadtwaldes Görlitz, wie sie sich am 9. Oktober gelegentlich des Vereinsausfluges darstellten und worüber bereits berichtet worden ist. Da jedoch eine Anzahl von Mitgliedern an dem Besuch der Jahresversammlung verhindert war, so schien es geboten, denselben eine Schilderung der dortigen Flora zu geben. Von den Ergebnissen der Exkursion wurde u. A. vorgezeigt: Campanula patula, fr. parviflora, eine nur biologische Form,

*) Rédigées et commentées par A. De Candolle. Texte préparé sur la demande du Comité d'organisation du Congrès international de botanique de Paris, du 16. août 1867, pour servir de base aux discussions sur les points controversés en nomenclature. Paris 1867.

ferner Claviceps microcephala auf einer Calamagrostis und eine Galeopsis Tetrahit fr. bifida mit sehr kleinen Blüten. Von Herrn Scharlok-Graudenz war folgende Mitteilung eingetroffen: Ein Ranunculus fallax, den ich für einen Mischling halte des R. cassubicus + (des mir als Art sehr zweifelhaften) R. auricomus. Er hat in der Jugend einen Erdstamm (cormus subterraneus), der von unten her abstirbt und aus seinem gemeinhin „rhizoma" genannten Kopfe die Knospen späterer Stengel treibt; er ist besetzt von sich stets vermehrenden Faserwurzeln. Nach dem Verwesen der Fruchtstengel und der Frühlings-Wurzelblätter treibt die Pflanze wieder kürzer gestielte Grundblätter. In der Achsel eines derselben bildet sich zum Ende des Sommers schon die Knospe der Grundachse fürs kommende Frühjahr, welche von den weissen Organen umhüllt ist, die sich beim Entfalten als schuppenförmige Schutzniederblätter kund geben. Diese Schuppen sind bis zur Blütezeit der Pflanze meisthin bereits in Verwesung begriffen, während sich bis zu dieser Zeit noch die übrigen Wurzelblätter entwickeln, deren letztes den längsten Stiel treibt. Die eine Grundachse umstehenden Niederblattschuppen und gestielten, spreitentragenden Wurzelblätter zusammengenommen, sind fast ausnahmslos immer 5, welche unter sich aber nicht immer das Verhältnis von 2 Schuppen, einem kürzer- und zwei länger gestielten Wurzelblättern zeigen. Die Spreiten sind am Grunde meist herzförmig, mehr oder minder tief fussförmig eingeschnitten und gezähnt, bis fast kreisförmig. Das unterste Stengelblatt ist in mehrere gezähnte Lappen und Zipfel geschnitten, die nach ihrem Grunde zu stielartig verschmälert sind; die höheren Stengelblätter zeigen immer weniger, nicht mehr scheinbar gestielte, sondern sitzende Lappen und Zipfel. Die ganze Pflanze hat ein dem R. cassubicus L. ähnliches Aussehen. Ich erhielt sie lebend für meinen Garten aus dem Wäldchen von Rozńiaty, Kreis Schubin, durch Herrn Oberlehrer Spribille zu Inowrazlaw im April 1894 und beobachtete die hier geschilderten Organe am 7. Mai 1895. Die Blüten dieses Ranunculus sind merkwürdig verbildet: 1. Es sind nur 5 bleichgelbe, verschieden stark vergrünte und verlaubte Kelchblätter vorhanden. 2. Kronenblätter fehlen — anstatt ihrer finden sich (jedoch sehr selten und vereinzelt) kronenblattähnliche Kümmerlinge mit einem Pollenklümpchen an jeder Seite und der Andeutung zu einem Honigorgan. 3. Unter den sonst mustergültigen Pollenblättern finden sich, jedoch sehr selten, solche, deren verbreiterte Stiele auf jene Kümmerlinge hinweisen. 4. Der Pollen von 6 Zählungen zeigte über 70 % mangelhaften Pollen. Graudenz im Oktober 1895. Scharlok.

Ferner wurde eine Publikation von Herrn Professor Dr. Conwentz in Danzig über einen untergegangenen Eibenhorst im Steller Moor bei Hannover (Bericht der Deutschen Botan. Gesellschaft 1895. Band XIII. 8. Heft. S. 402) vorgelegt und besprochen, sowie eine Abnormität des Timotheegrases (Phleum pratense) von Herrn Alexander Treichel auf Hoch-Palleschken demonstriert. Die ährenförmig zusammengezogene Rispe hatte in Abständen von 1—2 cm Aeste entwickelt, welche aus dem walzenförmigen Blütenstande hervorragten, jedoch von tierischen Parasiten angegangen waren und daher etwas bleich erschienen. — Vorgelegt wurde ferner Euphrasia officinalis e) coerulea Tausch von einer kurzgrasigen Wiese zwischen Wiekau und Pentekinnen SO vom Galtgarben, die von Dr. Abromeit dort gelegentlich eines Ausfluges am 6. Juni in vollster Blüte gefunden worden war. Sodann wurde eine Besprechung der kritischen Bemerkungen über die 17. Auflage der Garckeschen illustrierten Flora von Deutschland durch unser Vereinsmitglied, Herrn Oberlehrer Spribille in Inowrazlaw, vorgenommen*). Derselbe äusserte sich in lobenden Worten über das praktische Werk und erwähnte einige Ungenauigkeiten bezüglich der Gattung Rosa und der beiden Arten: Galium silvaticum L., sowie G. Schultesii Vest. Ersteres Galium giebt Garcke als im östlichen Gebiete Deutschlands für sehr selten an, was Herr Oberlehrer Spribille bemängelt, da es für Posen nicht zutrifft, wo es an 6 Stellen gefunden worden ist. In unserem Gebiet ist mit Sicherheit Galium silvaticum nur für eine sehr beschränkte Strecke im südwestlichen Westpreussen nachgewiesen worden und zwar nur in den Kreisen Konitz, Flatow und Deutsch-Krone. Oestlich von der Weichsel wurde in Preussen G. silvaticum nicht konstatiert. Das, was von ältern Botanikern dafür gehalten worden ist, wurde bereits von Herrn Professor Ascherson vor vielen Jahren als zu G. Schultesii Vest (dem ehemaligan G. aristatum L.) gehörig erkannt. Diese letztere Pflanze vertritt in einigen Gegenden Ostpreussens das G. silvaticum, dem sie sehr ähnlich sieht, aber an den deutlich vierkantigen Stengeln, sowie an den langen Wurzelstöcken

*) Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XXXVI. Jahrg. p. 98.

sehr leicht erkannt werden kann. Am verbreitetsten ist G. Schultesii in den Kreisen: Neidenburg, Ortelsburg, Allenstein, Osterode und Mohrungen (Süden), ferner Elbing, Pr.-Holland und Stuhm, sowie in Strasburg im Drewenzgebiet. Sehr vereinzelt wurde es im Süden des Kreises Pr.-Eylau und im Park von Rodmannshöfen bei Königsberg gefunden. Ausserdem giebt C. Sanio dasselbe für das K. Forstr. Grondowken, Kr. Johannisburg, an. Westlich von der Weichsel wurde Galium Schultesii nur sehr vereinzelt in den Kreisen Tuchel und Schlochau nachgewiesen. (Der Standort von Klinggraeff I bei Rachelshof dürfte verschwunden sein.) Wenn also Garcke das Gebiet östlich der Weichsel unter jenem Ausdruck verstanden haben will, wo G. silvaticum fehlt, so trifft seine Angabe voll und ganz zu. Der Vortragende demonstrierte charakteristische Exemplare beider Galiumarten, von denen Galium silvaticum in wahren Musterpflanzen von Herrn John Reitenbach aus der Umgegend von Zürich eingesandt worden war. — Herr Professor Dr. Jentzsch, der inzwischen erschienen war, ergänzte seinen Bericht über die phänologischen Beobachtungen. Danach ist gegen uns zurück

	in Kurland	in Livland	in Esthland
Der Vollfrühling um	12 Tage	17 Tage	20 Tage
„ Halbfrühling „	9 „	12 „	14 „
„ Vollfrühling „	9 „	12 „	15 „
„ Frühsommer „	4 „	8 „	17 „

Im Hochsommer ist der Vorsprung, den wir haben, völlig eingeholt, ja, das Haidekraut blüht in den baltischen Provinzen früher, als bei uns und bei Giessen! Entsprechend dem Verlauf der Isothermen ziehen sich auch die Durchschnittslinien der Frühlingsunterschiede von NW nach SO, von West-Esthland nach Süd-Livland

Dritte Sitzung am Donnerstag den 23. Januar 1896. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Derselbe macht die Mitteilung vom erfolgten Ableben unseres Mitgliedes, des Herrn Oberlandesgerichtspräsidenten Korsch in Marienwerder, der sich an der vorjährigen Hauptversammlung dortselbst noch beteiligt hatte. Zu Ehren des Verstorbenen erheben sich die Anwesenden von ihren Plätzen. — Sodann ergriff Herr Hauptmann und Batterie-Chef Böttcher das Wort zu einer Schilderung der Flora um Budenheim nördl. von Mainz, sowie einiger Partieen im Taunus und um Wiesbaden. Dadurch, dass die Edelkastanie (Castanea vesca) dort vielfach als Unterholz in den Wäldern auftritt, erhält die Flora ein mehr südliches Gepräge. Auch würde dem vom Osten Deutschlands herstammenden Botaniker in erster Linie der Reichtum an verschiedenen Rubusspecies auffallen. Sehr bemerkenswert waren unter den demonstrierten Pflanzen: Papaver Argemone fr. leiocarpum, eine behaarte und daher grau erscheinende Form der Artemisia vulgaris, ferner Sorbus domestica L. (Cormus domestica Spach.), Eryngium campestre u. m. a. Herr Lehrer Gramberg demonstrierte hierauf einige Missbildungen von Pflanzen. So z. B. eine vivipare Form von Phleum pratense, Angelica silvestris mit durchwachsener und dreifach zusammengesetzter Dolde, ferner Lathyrus paluster aus dem Pregelthal mit schmalen, fast linealen und breiten Blättchen, die wohl nur durch den verschiedenen Standort der betreffenden Exemplare bedingt worden sind. Aus der Flora advena Regiomontana legte Herr Gramberg vor: Silene dichotoma, Carduus nutans u. a. vor und zeigte eine schlitzblättrige Form des Pastinak. — Herr Oberlehrer Vogel demonstrierte sodann einen ungewöhnlich grossen Zapfen von Picea excelsa Lk. aus Thüringen stammend. Herr Dr. Lühe knüpfte unter Vorlage der Petersonschen Vegetationskarte von Morea*) einige Bemerkungen über den dortigen Pflanzenbestand im Vergleich zu den anderen Gegenden des Mittelmeers. Bedauerlicherweise ist auf Morea der Baumbestand durch Menschenhand sehr stark reduziert worden. Einige Vegetationsansichten wurden durch Photogramme, welche der Vortragende in Istrien selbst aufgenommen hatte, näher erläutert und eine Schilderung der Reiskultur in der Poebene gegeben. Herr Dr. Abromeit teilte den Versammelten den Inhalt eines begrüssenden Schreibens unseres Ehrenmitgliedes, Herrn Konrektor Seydler in Braunsberg mit. Derselbe wünschte den Verhandlungen gedeihlichen Fortgang und sandte der Vereinssammlung als Geschenk eine Kollektion von schön präparierten, zum Teil bemerkenswerten Pflanzen, wovon einige demonstriert wurden. So z. B. verästelte Stengel von Polygonum Bistorta, Botrychium rutifolium, Stipa barbata Desf. (durch Schweinfurth in Afrika

*) Petermanns Mitteilungen 1895. Dezemberheft.

gesammelt) etc. Auch unser Ehrenmitglied, Herr Scharlok-Graudenz, beschenkte den Verein durch eine wertvolle Kollektion mustergiltig gesammelter Dianthus-Arten aus der Umgegend seines Wohnortes, sowie noch andere seltene Arten, Drogen und eine Anzahl botanischer Zeitschriften etc. Für alle Zuwendungen gebührt den gütigen Gebern des Vereins pflichtschuldigster Dank. Vorgelegt wurde ferner ein Manuskript über die Verbreitung einiger Hymenomyceten in Ostpreussen von Herrn Major Preuss in Pr. Stargard, früher in Posen. Diese interessante Zusammenstellung der Hutpilze soll demnächst zum Abdruck gelangen nebst den bereits eruierten Resultaten des verstorbenen Professor Dr. Caspary. Zur Demonstration gelangten sodann noch: Nyctalis lycoperdoides Bulliard, schmarotzend auf einem anderen Hutpilz, Russula nigricans, gefunden im Walde bei Kellermühle, ferner das sogenannte „Louisianamoos", bestehend aus getrockneten Exemplaren der kleinen Bromeliacee, Tillandsia usneoides L, die von Argentinien bis Carolina auf Baumstämmen reichlich wuchert. Dieselbe wurde von unserem in El Callao in Venezuela weilenden Vereinsmitgliede, Herrn Apotheker Matthes, in treuer Anhänglichkeit eingesandt. Vorgelegt wurden ferner Fruchtzweige eines offenbar nur verwilderten Strauches, Crataegus brevispina G. Kunze, den Herr Grütter auf einem Abhange bei Sartowitz im Kreise Schwetz bereits 1894 entdekt hatte. C. brevispina dürfte in der Nähe jenes Ortes wohl kultiviert werden und durch Vögel verschleppt worden sein, denn dieser Strauch ist bisher nur in Nordafrika und Südspanien angetroffen worden und zeichnet sich, wie die Abbildung zeigt, durch ungelappte, keilförmige, vorn meist dreizähnige Blätter aus. — In dem durch Kauf erworbenen Herbar des verstorbenen Mitgliedes, Herrn Lehrer Georg Froehlich in Thorn, wurde bei dem Einordnen der Pflanzen ein bemerkenswertes Präparat, nämlich eine Kartoffelknolle, gefunden, welche Keimtriebe entwickelt hatte, die ihrerseits wiederum Knöllchen von verschiedenster Stärke bis zur Erbsengrösse trugen. Jedenfalls hatte sich diese Abnormität im Keller entwickelt, worüber jedoch nähere Angaben fehlten. Sodann wurde ein Verzeichniss der in Preussen als häufig oder verbreitet angegebenen Pflanzenarten durch den Schriftführer des Vereins vorgelegt und eine Besprechung der Sendtner-Caspary'schen Methode betreffs der Grade für Verbreitung und Vorkommen am Standorte angeregt. Schliesslich forderte Herr Professor Dr. Jentzsch die Anwesenden auf, sich an der Stiftung des Helmholtz-Denkmals zu beteiligen und machte auf die Sammlung behufs Ausrüstung einer Expedition zur Erforschung des Südpols, die unter Führung des Herrn Dr. Drygalski stattfinden wird, aufmerksam. Es folgten dann noch einige Vorlagen aus der botanischen Literatur.


Crataegus brevispina G. Kunze.

Vierte Sitzung am Donnerstag den 20. Februar 1896. Vorsitzender Herr Professor Dr. Jentzsch. Derselbe legte einige neuere Erscheinungen der botanischen Literatur vor und sprach „Ueber den Frühlingseinzug in Esthland"*). Bemerkenswert ist der Umstand, dass der Westen Esthlands in phänologischer Hinsicht dem Osten jenes Landstriches durchnittlich um 8 Tage voraus ist. Einige der hier gefundenen Resultate sind schon auf einer früheren Sitzung berührt worden. Erwähnt sei noch, dass die schon früher beobachtete Geschwindigkeit des fortschreitenden Frühlings von 34 km den Tag, auch für die baltischen Ostseeprovinzen bestätigt gefunden wurde. Der Vorsitzende

*) Erschienen als Artikel der Baltischen Wochenschrift für Landwirtschaft, Gewerbefleiss und Handel, Organ der Kaiserlichen livländischen gemeinnützigen und ökonomischen Sozietät No. 48 Jahrg. 1895.

sprach sodann über Polarforschungen und die dabei gewonnenen Ergebnisse im Anschluss an den Vortrag des Herrn Dr. Vanhoeffen „Welches Interesse haben Zoologie und Botanik an der Erforschung des Südpolar-Gebietes“*). Namentlich wichtig und sehr erwünscht wären Expeditionen nach dem Südpol, wohin seit vielen Jahren kein Forscher vorgedrungen ist. Verhältnismässig häufig wurden Expeditionen nach dem Nordpol entsandt, die hervorragendes geleistet haben. Die dortige Flora und Fauna, wie auch die geologischen und meteorologischen Verhältnisse sind eingehend erforscht worden, während aus der allerdings viel schwieriger zu untersuchenden Südpolarregion, äusserst wenig bekannt ist. Auf den Kerguelen - Inseln unter 49° s. Br. finden sich z. B. nur 7 Farne und 21 Spermophyten und unter 64° 12′ s. Br. wurden nur 15 Land- und Wasserpflanzen beobachtet, während unter dem entsprechenden Breitengrade auf der nördlichen Hemisphäre noch eine reiche Vegetation herrscht. Wenn nun auch die Südpolarregion einen dürftigeren Pflanzenwuchs besitzt, so dürften eingehendere neuere Untersuchungen doch ergiebigere Resultate zu Tage fördern, denn an geschützten Stellen, in Felsschluchten, vermögen wohl auch in jener Gegend einige Reste der Vegetation ihr Dasein zu fristen in ähnlicher Weise, wie es an der grönländischen Küste beobachtet worden ist. Durch diese Funde würde auch ein Einblick in die Vorgeschichte der dortigen Pflanzenwelt gethan werden können, ganz abgesehen davon, dass die geographische Verbreitung einzelner Arten festgestellt wird. — Auch vermag die Botanik den Forschungsreisenden Direktiven anzugeben. So kam z. B. auch Nansen durch die endgiltige Feststellung seitens des Prof. Kraus-Halle (1875), dass die Treibhölzer, die an den arktischen Küsten angeschwemmt werden, nicht vom ostamerikanischen Strande, sondern von Nordsibirien herstammen, auf den Gedanken, sich mit seinem Schiff im Nordosten der sibirischen Küste einfrieren und nordwärts weiter treiben zu lassen. Er verfolgte dann denselben Weg, den die Treibhölzer genommen haben mit einer Meeresströmung, die von der Behringsstrasse nordwestwärts gegen Spitzbergen und Grönland gerichtet ist. — Herr Hauptmann Böttcher demonstrierte sodann mehrere seltenere, zum Teil verwilderte Pflanzen aus verschiedenen Gegenden Ostpreussens. Es waren darunter: Viola arenaria + canina von Ludwigsort, Carex vulpina L. b) nemorosa Rebent. und Valeriana simplicifolia Kabath, Orchis mascula b) speciosa Host. aus dem Kreise Labiau bei Mehlauken, Betula humilis Schrank von Schimonken, Lithospermum officinale von einer Insel im Dobenschen See, Kr. Lötzen, ferner die aus der Kultur entwichenen Inula Helenium von Falkenau, Rudbeckia laciniata L. von Gr. Saalau, Kr. Friedland und Polypogon monspeliensis vom Nassen Garten bei Königsberg.

Nachdem Herr Oberlehrer Vogel eine Diskussion über Schulgärten und die zur Kultur daselbst zu verwendenden Arten angeregt hatte, wurde von Herrn Professor Dr. Jentzsch über die Etikettirungsfrage der in den Königsberger Anlagen befindlichen Bäume und Sträucher gesprochen. Jedenfalls beabsichtigt die Kommunalverwaltung den Beispielen anderer grösserer Städte zu folgen und durch geeignete Schildchen die Namen der in den Anlagen befindlichen Holzpflanzen auf verständliche Weise zu kennzeichnen.

Fünfte Sitzung am Donnerstag den 19. März 1896. Vorsitzender Herr Prof. Dr. Jentzsch. Zunächst erfolgen Literaturvorlagen durch Dr. Abromeit. Derselbe bespricht den botanischen Teil des vom Verfasser, Herrn Professor Dr. Conwentz, der Vereinsbibliothek gütigst als Geschenk überwiesenen 16. amtlichen Berichts über die Verwaltung der naturhistorischen u. s. w. Sammlungen des Westpreussischen Provinzialmuseums zu Danzig 1895. Auf Seite 26 des genannten Berichts wird eine Abbildung der Wassernuss (Trapa natans) gegeben und im Text hervorgehoben, dass die Früchte derselben aus dem Linkehner See, Kr. Wehlau Ostpr. dem Westpreussischen Museum zugesandt wurden. Diese Früchte sollen nun nach der Angabe des Herrn Verfassers der seltenen, bisher in Deutschland noch nicht gefundenen Conocarpa-Reihe angehören, worauf die Abbildung der einen Frucht nicht hindeutet, sondern der fr. stenacantha Celak. angehört. Der Vortragende ist wiederholt am oben bezeichneten Fundorte der Trapa gewesen, hat jedoch stets nur die normale der Celakovskýschen fr. stenacantha**) angehörende Fruchtform beobachtet, die in mehreren Exemplaren den Anwesenden

*) Erschienen in den Verhandlungen des XI. Deutschen Geographentages in Bremen 1895.

**) Prodromus der Flora von Böhmen. III. Teil. Prag 1875 p. 555. (Archiv der naturwissensch. Landesdurchforschung von Böhmen, III. Band 3. Abt.)

vorgelegt wurden. Allerdings hat der Vortragende das Untersuchungsmaterial des Herrn Professor Dr. Conwentz nicht gesehen, er hält sich nur an die l. c. gegebene Abbildung der Frucht. Die nur im Immeln-See in Südschweden im nördlichen Teil von Skåne 1870 entdeckte fr. conocarpa Areschoug*) besitzt eine von den übrigen Wassernüssen gänzlich abweichende Form, wovon sich die Anwesenden an Abbildungen und einem Modell überzeugen konnten. Bei der fr. conocarpa ist der obere etwas seitlich zusammengedrückte kegelförmige Teil viel grösser als der die vier genäherten Dornen tragende untere Teil. Areschoug selbst spricht gelegentlich der Beschreibung die Meinung aus, dass seine Varietät möglicher Weise nur eine degenerierte Form sein dürfte, was später durch die Nathorstschen Nachforschungen auch erwiesen worden ist. Die fr. stenacantha Celak., der bisher allein die noch lebend in Ostpreussen beobachteten Exemplare der Trapa natans angehören, soweit der Vortragende sie gesehen hat, besitzt Dornen, die um $1/3$ der Fruchthöhe von einander entfernt, sehr schmal und höchstens 2 mal so breit als dick sind**) Derartige Steinnüsse wurden auch seiner Zeit von Hensche im Mühlenteich von Neuhausen gesammelt. Die var. platyacantha Celak. mit genäherten und $1/4$ der Steinhöhe entfernten, am Grunde stark verbreiterten und abgeplatteten, viermal breiteren als dicken Dornen, scheint bei uns zu fehlen. — Auch im Linkehner See kommen Früchte mit teilweise verkümmerten Dornen vor. So fand der Vortragende am 26. September v. J. daselbst eine Steinfrucht von Trapa natans var. stenacantha mit nur einem stumpfen medianen (unteren) Dorn, während der andere mediane Dorn gänzlich unentwickelt geblieben war. Bei der von einigen Botanikern für eine Art gehaltenen Form Trapa verbanensis De Not., welche im Süden des Lago maggiore, namentlich im Busen von Angera, sowie im See bei Mantua vorkommt, sind die beiden medianen Dornen in den meisten Fällen nicht entwickelt. Gerade diese Form ist dort sehr beliebt zu Rosarien, die man am Südgestade des Lago maggiore als Handelsware findet. Die hierher gehörigen Steinkerne sind viel grösser, als die bei uns gefundenen, wovon sich die Anwesenden an einem, dem Herrn Professor Dr. Jentzsch gehörigen, Rosenkranz überzeugen konnten. Indessen hat bereits Gibelli in Bologna durch Kulturversuche dargethan, dass die medianen Dornen bei T. verbanensis nicht immer degenerieren. Nicht selten finden sich auch hier Formen mit drei Dornen, wie auch die Rosarien hin und wieder dreidornige statt der gewöhnlichen zweidornigen aufweisen. Da die vorweltlichen Trapafrüchte zweidornigen Species angehören, liegt es nahe, die Degeneration der medianen Dornen bei der recenten Trapa natans als einen Rückschlag zu betrachten. — Schon seit mehreren Jahren werden in ost- und westpreussischen Mooren subfossile Steinfrüchte von Trapa natans gefunden, doch weichen dieselben aus einigen ostpreussischen Mooren erheblich von der typischen Form ab. So gleichen z. B. die Steinkerne, welche 1879 am Südrande des Jedmarbruches bei Uschblenken, Kr. Darkehmen, in etwa 1,5 m tiefer Torfschicht gefunden und Herrn Kühn übergeben wurden, völlig der var. muzzanensis Jäggi (l. c. Fig. 6a und b). Bei diesen Steinkernen findet sich zwischen je 2 benachbarten Dornen ein walzenförmiger oder etwas abgeplatteter Fortsatz, so dass abwechselnd mit den 4 Dornen auch vier Fortsätze vorhanden sind. Derartige Früchte wurden von Jäggi im Lago Muzzano bei Lugano zuerst constatiert. Einen Uebergang zu dieser Form scheint Nathorst's fr. coronata zu bilden, die z. B. in einem Torfmoor bei Freystadt, Westpr. gefunden worden ist. Sodann schildert der Vortragende mit Hilfe von Zeichnungen die höchst interessanten morphologischen und biologischen Eigentümlichkeiten der Wassernuss, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll***). — Ferner gelangte zur Vorlage ein reifes Fruchtexemplar des Sparganium neglectum Beeby, das in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts von Apothekenbesitzer Leo Meier in der Umgegend von Creuzburg, Ostpr., gesammelt worden war. Dasselbe wurde von Herrn Apotheker Erich Perwo

*) F. W. C. Areschoug: Om Trapa natans L. och dess i Skåne ännu lefvande form. (Oefersigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1873 no. I. p. 65 ff. Diagnose p. 80 Taf. I, Fig. 7—10.) Journal of Botany. 1873. Abgebildet auch in Jäggi: Die Wassernuss, Trapa natans. Zürich 1883. Fig. 3 b u. 3 c.

**) Höhe : Breite d. Dorns = etwa 3 : 6.

***) Hierüber findet sich Ausführliches von Barnéoud in Annales des sc. nat. 3. Sér. 1848, Eichler Blütendiagramme, Reinke in Hanstein's Abhandlungen, Ascherson in Botan. Centralblatt 1884 und Wittrock 1887, Kerner Pflanzenleben etc.

gelegentlich der Einordnung des Meierschen Herbars gefunden, in dessen Besitz der Verein durch die Güte seines Mitgliedes, des Herrn Apothekenbesitzer Ludewig in Russ, gelangt ist. Letzterer hat die Sammlung seines Grossvaters Leo Meier dem Preussischen Botanischen Verein zum Geschenk gemacht, worüber bereits seiner Zeit berichtet worden ist. — Dieses dürfte das älteste, noch sicher zu erkennende Exemplar des erst neuerdings bei uns unterschiedenen Sparganium neglectum sein; auch in herb. Meier lag es als Sp. ramosum ausgezeichnet. — Herr Scharlok-Graudenz hatte ein aussergewöhnlich stark sprossendes Exemplar der Potentilla arenaria Borkh eingesandt, von der er annimmt, dass sie aus einer Kreuzung der genannten Art mit einer andern, nahe verwandten, hervorgegangen sei. Die erwähnte Potentilla war in einem dürren Kiefernwalde, der sogenannten Wolfsheide bei Graudenz durch Herrn Oberlandesgerichts-Sekretär Scholz gesammelt worden. Demonstriert wurde ferner Inula britannica L. β) comosa Lamk von einem Graben westlich vom Mühlenteich von Neuhausen, ferner eine bemerkenswerte Form der häufigen Lappa tomentosa, die von Lange in der Flora danica als var. denudata beschrieben und abgebildet worden ist. Die Köpfe dieser Form (oder eines Bastardes zwischen L. major und L. tomentosa?) besitzen glänzende, völlig kahle, purpurrote Hüllblätter, wie sie an der typischen Form niemals vorkommen. Im Uebrigen war das eine unweit der Chaussee bei Hohenhagen, Kr. Königsberg, beobachtete Exemplar von der typischen Lappa tomentosa wenig verschieden. Sodann erfolgten phänologische Mitteilungen. Herr Oberlehrer Vogel demonstrierte Pelorien des gemeinen Rittersporn (Delphinium Consolida), sowie ein Exemplar des Heracleum sibiricum mit dreifacher Dolde. Herr Hauptmann und Kompagnie-Chef Böttcher legte Exemplare von Plantago lanceolata mit verästelten Aehren vor.

Sechste Sitzung Donnerstag 16. April 1896. Vorsitzender Herr Dr. Abromeit in Vertretung des Herrn Professor Dr. Jentzsch. Es erfolgte zunächst die Mitteilung, dass der Vorstand zum 50jährigen Doktorjubiläum des Herrn Hugo von Klinggraeff in Paleschken bei Pestlin, Kreis Stuhm, ein Glückwunschschreiben abgesandt hat. Herr Konrektor Seydler-Braunsberg, noch einer vom alten Stamme der Begründer des Vereins, hat Beiträge zur Geschichte des Preussischen Botanischen Vereins zusammengestellt und dieselben behufs geeigneter Veröffentlichung freundlichst eingesandt. Die Zusammenfassung wird voraussichtlich in der vom Verein herauszugebenden Flora Verwendung finden. Es sei hier nochmals darauf hingewiesen, dass Herr Dr. Klinge in Petersburg, der einen Teil unserer Orchideen bearbeitet hat, noch weiteres Material wünscht, insbesondre aus der Verwandtschaft der Orchis latifolia, O. incarnata und O. maculata. Aus der botanischen Literatur wurde der 6. Jahresbericht des botanischen Gartens von Missouri, redigiert vom Direktor desselben, Trelease, vorgelegt. Unter den Abhandlungen des Berichts befindet sich auch eine beachtenswerte Monographie von Smith über die Arten von Sagittaria und Lophotocarpus mit zahlreichen Abbildungen. — Herr Hauptmann und Kompagnie-Chef Böttcher demonstrierte eine Verbänderung des Stammes der Salix amygdalina, und eigentümliche, apfelgrosse Wucherungen an den Zweigen der Salix Caprea, welche durch die Weidenzweig-Gallmücke (Cecidomyia Salicis Schrk.) verursacht worden sind. Vom Vortragenden wurden ferner verschiedene Exemplare blühender Weiden vom Eisenbahnfort mit androgynen Kätzchen vorgelegt. Bei einer Salix Caprea findet ein allmählicher Umwandlungsprozess der männlichen in weibliche Blütenkätzchen statt, wie das namentlich auch an Salix nigricans und S. cinerea seiner Zeit von Caspary beobachtet worden ist. Zur Besprechung gelangte sodann eine floristische Arbeit des Herrn Dr. Graebner, welche in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig N. F. Band IX, Heft I. Danzig 1895 p. 271 ff. veröffentlicht worden ist.

Die umfangreiche Publikation (125 Seiten Text nebst 2 Tafeln) ist betitelt: „Zur Flora der Kreise Putzig, Neustadt, Westpr. und Lauenburg in Pomm. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie Norddeutschlands.“ Es werden darin eingehend berücksichtigt, sowohl die Formationen als auch die pflanzengeographischen Beziehungen des genannten Gebietes. Auf S. 305 ff. wird eine vergleichende Uebersicht derjenigen Arten, deren Verbreitung im Gebiete von der im übrigen Westpreussen abzuweichen und Aehnlichkeit mit der in Nordwestdeutschland zu zeigen scheint, gegeben. Die Vergleiche dürften in mancher Hinsicht zutreffend sein, jedoch ist Referent bezüglich der Angaben über die Verbreitung einiger Arten in Nordostdeutschland, zumeist auf Grund eigener Beobachtungen anderer Ansicht. Im letzten Abschnitt wird eine systematische Aufzählung der gesammelten Pflanzen nebst eingehender Beschreibung neuer oder sonst abweichender Formen gegeben. Die Characeen sind darin von Chr. Sonder-Oldesloe (Holstein), die Pilze von P. Magnus-Berlin, die Moose von

C. Warnstorf-Neu-Ruppin und die Gefässpflanzen vom Verfasser unter Mitwirkung von Ascherson bearbeitet worden. Als neu werden darin der Flora des Vereinsgebietes hinzugeführt: Sparganium diversifolium Graebn., S. affine Schnizl.*), Potamogeton polygonifolia Pourret, Scirpus parvulus R. et Schult., Schoenus ferrugineus L., Carex punctata Gmel., sowie die Bastarde Juncus balticus + filiformis (J. inundatus Drej.), Platanthera bifolia + montana, endlich einige neue Formen, von denen erwähnt werden mögen: Sagina nodosa b) simplex Graebn., Drosera rotundifolia b) maritima Graebn. und Rubus caesius b) procurrens Friedrichs ef Gelert. — Sodann wurden einige bemerkenswertere Pflanzen vom Sattelberge bei Kisslawodsk im Kaukasus vorgelegt, welche von Herrn Dr. Heidenreich bestimmt und von Herrn Professor Krüger-Tilsit dem Verein als Geschenk überwiesen worden waren. Herr Dr. Heidenreich hatte u. a. zur Ansicht eingesandt eine abweichende Orchis Rivini Gouan, die durch die schmale Lippe an O. Riv. β) stenoloba Doel erinnert, von dieser jedoch, wie beistehende Figuren zeigen, durch das Fehlen der Seitenzipfel verschieden ist. Doell giebt zwar in seiner Flora des Gressherzogtums Baden, Bd. 1, S. 399 an, dass seine var. stenoloba in Bezug auf Länge der Zipfel und Lappen der Lippe variiert, erwähnt jedoch nicht, dass erstere ganz fehlen können. Herr Dr. Heidenreich entdeckte das in Rede stehende Exemplar am 6. Juni 1870 neben einer normalen O. Rivini im Gebüsch auf dem linken Ufer des Juraflusses an der Fähre bei Szagmanten, Kr. Ragnit, und bezeichnete sie in seinem Herbar als fr. singularis. Das vereinzelte Auftreten lässt jedoch die Annahme eines lusus gerechtfertigt erscheinen. Das in Rede stehende Exemplar ist 25 cm hoch, besitzt unterwärts 3 Blätter, von denen die beiden untersten gegen 12 cm lang und 3 cm breit sind, während die Blüthenähre etwa 4,5 cm erreicht. Demonstriert wurde ferner eine Form von Salix dasyclados Wimm. (S. longifolia Host), bei der die Zweige rutenfömig und grösstenteils kahl waren. Auch durch die Schmalheit der Blätter zeichnet sich diese Form von der gewöhnlichen Art aus. Sie wurde u. A. von Patze in der Flora der Prov. Preussen p. 135 als S. viminali-acuminata beschrieben und andere Floristen vermuteten in derartigen Exemplaren S. mollissima Ehrh., die bekanntlich eine Form des Bastardes S. amygdalina + viminalis ist. S. dasyclados Wimm. ist überhaupt vielfach verkannt worden, obwohl sie im Vereinsgebiet nicht selten in der Nähe von Flüssen, entfernt von S. Caprea, zuweilen mit S. cinerea zusammen, vorkommt. Vielfach wird sie mit S. Caprea + viminalis und S. cinerea + viminalis verwechselt, worauf bereits Dr. Heidenreich in Skofitz Oesterreichische botanische Zeitschrift, 1874, S. 325 ff. hinweist. Dort wird von dem erfahrenen und verdienstvollen Salicologen das Artrecht der vielfach noch heute verkannten Salix dasyclados eingehend begründet. Ausserdem wurde vorgelegt Hierochloa odorata Wahlenb. von Herrn Dr. Heidenreich auf einer feuchten Wiese bei Juckstein, Kr. Ragnit, gesammelt. Nach gütiger Mitteilung des Herrn Dr. Heidenreich kommt H. australis R. et Schult. bei Tilsit (cf. C. J. v. Klinggraeff Vegetationsverhältnisse, S. 159) nicht vor und erreicht nach den neueren Forschungsergebnissen in Ostpreussen bereits in den Kreisen Goldap, Pr.-Eylau und Braunsberg die Nordgrenze ihrer Verbreitung. — Sodann wurden Mitteilungen über phänologische Beobachtungen gemacht und eine Exkursion für den 10. Mai nach Fischhausen, Lochstädt und Neuhäuser in Aussicht genommen. Der geplante Ausflug wurde am Sonntag, den 10. Mai vormittags von mehreren Vereinsmitgliedern unternommen. Die


Orchis Rivini fr. singularis.

*) Nicht unerwähnt mag es bleiben, dass der Monograph der Gattung Sparganium, Herr Dr. Weberbauer-Breslau diese Art mit Sp. simplex b) fluitans A. Br. für identisch hält (cf. E. Fiek u. Th. Schube, Ergebnisse der Durchforschung der schles. Phanerogamenflora 1894 im Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Breslau 1895, p. 8 d. Sep.-Abdr.).

Strecke bis Fischhausen wurde mit der Südbahn zurückgelegt und erst von dort ab unter Führung des ortskundigen Mitgliedes, Herrn Rentner Eugen Koschorreck, botanisiert. Bei der Gelegenheit wurden die Teilnehmer an der Exkursion durch den ersten Vorsitzenden des Vereins, Herrn Professor Dr. Jentzsch, über die Zusammensetzung des Bodens orientiert; auch wurden phänologische Beobachtungen angestellt. Um ein möglichst getreues Bild der vorgefundenen Frühlingsvegetation zu geben, sollen in Folgendem auch die häufigen neben den seltneren Arten, die durch gesperrten Druck gekennzeichnet sind, genannt werden. Es wurden constatiert zwischen Fischhausen und Rosenthal a) auf den Haffwiesen (sandiger Torfboden, alljährlich überstaut): Salix dasyclados (verblüht), dagegen Carex caespitosa L., C. panicea, Geum rivale, Eriophorum angustifolium, Caltha palustris Ranunculus auricomus, Luzula campestris b) multiflora Celak, in Blüte, Cardamine pratensis grösstenteils mit Blütenknospen (eine Blüte offen). Im nicht blühenden Zustande wurden angetroffen: Lemna minor, Cicuta virosa, Nasturtium amphibium, Berula angustifolia in Gräben, ferner: Menyanthes trifoliata und Archangelica officinalis. b) Am niedrigen, südwärts gerichteten, unbewaldeten Gehänge (Diluvialsand mit dünner Decke entkalkten Mergelsandes) in Blüte: Myosotis arenaria, Stenophragma Thalianum Celak., Cerastium triviale, Myosurus minimus, Draba verna, Viola tricolor b) arvensis, Anthoxanthum odoratum, Taraxacum officinale, Ficaria ranunculoides, Capsella bursa pastoris in den Schlechtendalschen Formen, sinuata und pinnatifida, Lamium purpureum, Glechoma hederacea, Luzula campestris, Veronica arvensis, Potentilla arenaria Borkh., Fragaria collina, Cerastium semidecandrum, Senecio vernalis und Blätter von Sedum maximum, Equisetum arvense mit Fruchtähre, E. pratense (sterile Sprosse). c) Am höheren bebuschten Südabhang bei Rosenthal (Boden wie vorhin) z. T. dieselben Pflanzen, ausserdem Stellaria holostea meist mit Blütenknospen (eine Blüte offen!), Prunus spinosa a) praecox Wimm. et Grab. nebst b) coaetanea Wimm. et Grab. am Fuss des Hanges in Knospen, an der Oberkante des Gehänges in voller Blüte, Ribes alpinum, R. rubrum b) silvestre Lamk., Gagea minima, G. lutea, G. pratensis, Carex verna Vill., Adoxa moschatellina, Myosotis hispida, Plantago lanceolata, Veronica hederifolia (verblüht!), Anemone nemorosa, Corylus Avellana (verblüht!), Salix Caprea ♀. Laub wurde bemerkt von Allium oleraceum, Geranium robertianum, Pimpinella nigra Z^{3-4}, Silene nutans, Euonymus europaea, Lonicera xylosteum, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea und Galium Mollugo, endlich Equisetum hiemale b) Schleicheri Milde, bei Rosenthal: Sambucus nigra Z^4, Viscum album auf Populus monilifera. Am Wege zwischen Rosenthal und Tenkitten (Lehmboden über trockenem Mergel- und Sand-Untergrund) Tussilogo Farfara in Frucht und Blüte, Fragaria grandifloria Ehrh. (aus Südamerika stammend, als „Ananaserdbeere" viel cultiviert und hier an einem Grabenrande, fern von menschlichen Wohnstätten, verschleppt vorgefunden), Pirus communis (Knospen), Tanacetum vulgare Z^4 (Blätter), Salix alba (Kopfweide) mit Sorbus aucuparia als Ueberpflanze, und Trametes suaveolens Fr. In Tenkitten in Gärten ausserordentlich starke Exemplare von Sambucus nigra; an Zäunen: Ballote nigra und Potentilla reptans (Laub). Zwischen Tenkitten und dem St. Adalkertskreuz a) auf Geschiebelehm: Lamium amplexicaule (Blütenknospen), Climacium dendroides. b) Auf Dünensand in Blüte: Viola tricolor b) maritima Schweigg., Saxifraga granulata (Blütenknospen nahe vor dem Aufbrechen), Potentilla arenaria, Pulsatilla pratensis Z^4 (fast nur auf Sand, sehr selten auf Lehm) nebst fr. glabrata, die in allen Teilen völlig kahl ist und gelbliche Blüten zeigt. Diese auffallende Form findet sich sehr spärlich unter Tausenden der normalen Pflanze, Vicia lathyroides (auf Sand, aber auch auf Lehm) Z^{3-4}, Cerastium semidecandrum, Veronica Chamaedrys, Stellaria pallida Piré, namentlich in der Nähe von Juniperus communis ♂, Myosotis arenaria, Prunus spinosa a) praecox, Viola arenaria, Erodium Cicutarium b) maculatum Koch. Blätter wurden bemerkt von: Peucedanum Oreoselinum, Achyrophorus maculatus, Cynanchum Vincetoxicum, Dianthus arenarius. Die rasenartig geschlossene Pflanzendecke des Dünensandes in der Nähe des St. Adalbertkreuzes besteht (nach der Häufigkeit der Individuen geordnet) aus:

1. Thymus Serpyllum b) angustifolius Pers.
2. Festuca ovina,
3. Climacium dendroides,
4. Cerastium semidecandrum,
5. Sedum acre,
   Racomitrium canescens,
6. Potentilla arenaria Borkh.,
7. Luzula campestris,
8. Hieracium Pilosella,
9. Cornicularia aculeata,
10. Pulsatilla pratensis,
11. Dianthus arenarius,
    Viola tricolor a) vulgaris,
    V. arenaria DC.,

12. Cynanchum Vincetoxicum,
13. Polytrichum gracile,
14. Vicia lathyroides,
    Erophila verna,
15. Artemisia campestris,
16. Trifolium arvense,
17. Ranunculus bulbosus,
18. Stellaria graminea,
    Scleranthus perennis,
19. Helichrysum arenarium,
20. Veronica Chamaedrys,
21. Peltigera canina,
    Cetraria glauca,
22. Carex arenaria,
23. Silene Otites (Z^2,)
24. Taraxacum officinale (Z^2 z. T. schon in reicher Frucht),
25. Myosotis arenaria.

Im Thälchen am St. Adalbertskreuz (humoser Sand am Wasser) Verpa conica Sowb. von Herrn Hauptmann Böttcher entdeckt und von Herrn P. Hennings-Berlin dafür erkannt. Auf Dünensand zwischen dem St. Adalbertskreuz und der Wegstrecke Tenkitten—Lochstädt (Dünensand etwas feuchter) dieselbe Flora wie vorhin, jedoch traten mehr Moose auf, namentlich dichte Polster von Gymnocybe palustris Fr., Marchantia polymorpha, Bryum bimum, B. pallens, Funaria hygrometrica, Weingaertneria canescens würde die Stelle 11^b und Scabiosa ochroleuca 16^b in der obigen Liste einnehmen. Mehr vereinzelt traten auf: Equisetum arvense b) decumbens, Veronica serpyllifolia, Rosa glauca uud Rhamnus cathartica. Nördlich von Lochstädt auf Geschiebelehm, stellenweise mit dünner Sanddecke: Salix aurita, S. caprea, S. daphnoides, S. viminalis, S. cinerea und S. purpurea, Juncus balticus, am Friedhof: Betula verrucosa mit Hexenbesen, Pulsatilla pratensis ganz vereinzelt auf Sandstellen, Potentilla collina Wib. (= P. leucopolitana J. P. Muell.), am Wege Rumex Acetosa b) thyrsiflorus Bluff et Fingerh. Z^4, Aleuria cochleata an der Chaussee bei Lochstädt. Gehänge zum Haff (diluvialer Lehm über Sand): Lithospermum arvense, Malva silvestris, Veronica hederifolia, Lamium amplexicaule, L. purpureum, Chelidonium majus (Blüthenknospen), Lamium album. Am Hohlwege neben dem Friedhof (diluvialer Lehmboden) Sedum spurium M. B., dazwischen Viola odorata, verwildert, Rosa canina, Rubus caesius, Carum Carvi (vorwiegend mit geschlossenen Blütenknospen, 1 Blüte offen). Westlich der Chausseestrecke Lochstädt-Pillau am Wege durch die Kiefernschonung (Dünensand): Cetraria islandica b) crispa, Cladonia rangiferina, Viola arenaria + canina unter den reinen Arten, Jasione montana (Blätter), Potentilla Wiemanniana Guenth. et Sch., Salix repens in ziemlich hohen Sträuchern (♂ u. ♀), Arabis arenosa, weissblütig. Am Ostrande des Kiefernbestandes des Schutzbezirks Lochstädt (K. Forstr. Kobbelbude) standen in Blüte Ribes rubrum b) silvestre Lamk. (mit dicht grau behaarten Blattunterseiten und purpurrot gestrichenen Kelchzipfeln = maritima C. Baen. in herb.), Adoxa moschatellina (verblüht!), Oxalis Acetosella, Ribes alpinum Z^4, R. Grossularia b) uva crispa (wild!), Salix daphnoides ♀, Luzula campestris, Valerianella olitoria, Viola silvatica, Stellaria holostea, Salix daphnoides + repens etc. Häufigstes Unterholz im Kiefernbestand sind: Lonicera Xylosteum, Ribes rubrum b) silvestre, R. Grossularia b) uva crispa, mehr am Rande, Sorbus aucuparia, von der die Blätter bereits völlig entfaltet waren. Ausserdem wurden bemerkt Blätter von Silene nutans b) infracta, Majanthemum bifolium, Solanum Dulcamara, Epilobium angustifolium und Carlina vulgaris. Die Pilzflora war noch wenig gefördert. Zerstreut standen Marasmius Oreades und an alten Baumstümpfen in Menge Psathyrella disseminata Pers. Im sogenannten „Pilzenwalde" des genannten Reviers (Weissbuchenhochwald mit spärlich eingestreuten Eichen und Kiefern auf Geschiebelehm) war die Vegetation noch erheblich zurück. Dort waren auch zusammenhängende Flächen blühender Anemone nemorosa in Gesellschaft von Oxalis Acetosella, Galeobdolon luteum, Viola silvatica, sowie V. Riviniana + silvatica, Ficaria ranunculoides, daneben Gagea lutea und vereinzelt Corydalis solida anzutreffen. Truppweise war auch Polygonatum multiflorum (noch vor der Blüte) zu sehen. — Einige Vereinsmitglieder unternahmen am 14. Juni einen Ausflug nach den sogenannten Silberbergen (gräfl. Dohnasches Forstr. Wilmsdorf am Straddickfluss) halbwegs zwischen Kobbelbude und Zinten, Kr. Pr.-Eylau, gelegen. Der Hochwald besteht dort vorwiegend aus Picea excelsa, vermischt mit Carpinus Betulus, Quercus pedunculata, Populus tremula, Salix Caprea, seltener findet sich Pinus silvestris, desgleichen Tilia ulmifolia, vorwiegend am Straddickfluss. Als häufiges Unterholz wurden bemerkt: Prunus spinosa, namentlich an Waldrändern Z^4, Corylus Avellana, Euonymus europaea, Viburnum Opulus und Prunus Padus, letztere vorwiegend am Straddick. Allgemein verbreitet waren im Walde: Phyteum spicatum, Chaerophyllum aromaticum, Aegopodium Podagraria, Ranunculus lanuginosus, an feuchten Stellen Stellaria nemorum, Mercurialis perennis, Allium ursinum Z^5 (an den Straddickabhängen), ferner Stellaria holostea, Ervum

silvaticum, Galeobdolon luteum, Hepatica triloba, Convallaria majalis, Campanula patula, Melandryum rubrum, Asarum europaeum, Milium effusum, Athyrium filix femina, Dactylis glomerata, Neottia nidus avis, Platanthera chlorantha (P. bifolia nicht bemerkt). Des Oefteren wurden angetroffen: Lathyrus niger b) heterophyllus v. Uechtr., L. montanus, Asperula odorata, Aspidium Filix mas, A. spinulosum b) dilatatum, Hieracium vulgatum, Centaurea Phrygia, Lonicera xylosteum, Actaea spicata, Carex pilosa stellenweise in dichten und grossen Beständen, C. remota, C. digitata und Orchis maculata in Eichenschonungen und auf Gestellen nördlich vom Straddickfluss. In Seitenschluchten des linken Ufers wurden konstatiert: Carex montana, Selinum carvifolia, Aconitum variegatum (Laub) Südabhang am linken Straddickufer auf einem Gestell, das den Straddick schneidet: Equisetum maximum Lamk der fr. ramulosa annähernd. Die Straddickufer waren umsäumt von Struthiopteris germanica Z[5]. An den hohen Abhängen, namentlich an Baumwurzeln waren Cystopteris fragilis, Polypodium vulgare, Hedera Helix, sowie junge Pflanzen von Digitalis ambigua zu erblicken, ferner Equisetum hiemale, Bromus Benekeni Syme, Brachypodium silvaticum, Viola mirabilis, Geranium silvaticum. In Seitenthälern wurde gefunden: Veronica montana, die von Herrn Konrektor Seydler etwas weiter nördlich bei Grünwehr, Kr. Heiligenbeil, konstatiert worden ist. Das zarte Pflänzchen war schon teilweise verblüht und konnte aus dem Blattgewirr des Galeobdolon luteum nur mit Mühe herausgefunden werden. Lathraea squamaria stand bereits in Frucht und war nur stellenweise zu bemerken. Im Straddickthal wurden noch festgestellt: Circaea lutetiana heerdenweise, ferner Valeriana simplicifolia Kabath und recht häufig Lappa nemorosa Koernicke. Trollius europaeus wurde neben Sanguisorba officinalis (nur in Blättern) auf einer Waldwiese bemerkt. — Auch in der Wilmsdorfer Forst kommt Lupinus polyphyllus Dougl. teils kultiviert, teils verwildert vor. Neben der blaublütigen normalen Form waren auch einzelne weissblütige Exemplare zu bemerken. Seltener wurden Ranunculus cassubicus, Rumex sanguineus, Polygonatum multiflorum, Scorzonera humilis, Rosa tomentosa und Alliaria officinalis angetroffen.

Druckfehlerverbesserung zum vorigen Jahresbericht: S. 46 Z. 6 v. u. *γείτων* statt *γείτον*.



Bericht

über die

in den Sitzungen

der

Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

zu Königsberg in Pr.

im Jahre 1896 gehaltenen Vorträge.





Allgemeine Sitzung am 9. Januar 1896.

Der Präsident der Gesellschaft, Herr Geheimrat Hermann begrüsst die Gesellschaft zum neuen Jahre und wünscht ihr in demselben reichen Erfolg, alsdann erteilt derselbe den Jahresbericht für 1895, welcher im vorigen Bande Seite [37] abgedruckt ist.

Der Direktor der Gesellschaft, Herr Professor Jentzsch, erteilte den Bericht über die Entwickelung des Provinzial-Museums im Jahre 1895. Derselbe findet sich zugleich mit den Berichten über die beiden Vorjahre unter den Abhandlungen dieses Bandes Seite 49 ff.

Der Bibliothekar der Gesellschaft, Herr Kemke, gab den Bibliotheksbericht für 1895. Dieser ist der Hauptsache nach im vorigen Bande von Seite [38] an gedruckt. Hinzuzufügen ist hier nur, dass die Benutzung der Bibliothek 1895 stärker war als im Jahre vorher. 1894 sind 206 Bücher entnommen worden, 1895 dagegen 571. Die Mehrzahl der entliehenen Werke gehörte in die Gebiete der Geologie und Botanik. — Unter den der Bibliothek übergebenen Geschenken befinden sich verschiedene ältere Bände der eigenen Schriften der Gesellschaft die von den Besitzern oder deren Erben in liberaler Weise der Bibliothek zugestellt worden sind, um aufs neue den Zwecken der Gesellschaft nutzbar gemacht werden zu können. Dies ist um so erfreulicher, als der Vorrat mehrerer Jahre bereits so zusammengeschmolzen ist, dass den im Tauschverkehr so oft geäusserten Wünschen nicht mehr in ausreichendem Masse entsprochen werden kann. Besonders erwünscht und dankenswert würde die Rückgabe folgender Jahrgänge sein: 1860 bis 1866, 1869 bis 1877. Alle diese Jahrgänge sind in zwei Abteilungen erschienen, und wohl hier und da auch einzeln vorhanden. Schliesslich hat der Bibliothekar noch die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Stieda verbindlichst zu danken für die gütige Hilfe, die er ihm beim Ordnen und Katalogisieren der russischen Zeitschriften gewährt hat.

Herr Lehrer Kirbuss hielt hierauf folgenden Vortrag über „Die Photographie in natürlichen Farben". Die ersten Versuche, farbige Bilder photographisch zu erzeugen, unternahmen Becquerel und später Niepce. Sie überzogen Silberplatten mit Silbersubchlorid, die sie dann den Wirkungen des farbigen Lichtes aussetzten. Die Platten gaben nach der Exposition die Farben deutlich wieder, welche aber im Licht vollständig verschwanden. Poitevin überzog Papier mit dem farbenempfindlichen Silberchlorür, indem er es erst in Kochsalzlösung, dann in Silbernitratlösung badete, und es dann unter einer Lösung von Zinchlorür dem diffusen Tageslichte aussetzte. Hierbei giebt das Silberchlorid einen Teil Chlor an das Zinnchlorür ab und verwandelt sich in Silberchlorür. Andere Forscher, so Kopp und besonders E. Valenta änderten das Verfahren ab, aber das Resultat war schliesslich immer: Unfixierbarkeit des gewonnenen Farbenbildes. Ueber die Theorie des Entstehens der Farben war man lange im Unklaren, bis es W. Zenker gelang, auf rein physikalischem Wege das Zustandekommen derselben zu erklären. Seine Theorie wurde später durch die ausgezeichneten Experimentalversuche Dr. Wieners aufs glänzendste bestätigt.

Anfangs des Jahres 1891 gelang es Gabriel Lippmann in Paris durch die auf Grund der Zenkerschen Theorie unternommenen Versuche die Farben des Spektrums auf lichtempfindlichen Platten nicht nur wiederzugeben, sondern auch zu fixieren.

Er stellte Bromsilber- resp. Jodsilberplatten her, auf denen aber das lichtempfindliche Silber nicht grobkörnig in der Albumin- oder Gelatineschicht verteilt war, wie bei den gegenwärtig gebräuchlichen hochempfindlicheu photographischen Negativplatten, sondern kornlos, wodurch die Schicht vollständig durchsichtig erscheint.

Zum Zwecke der Exposition ruht die Platte auf einem hohlen Rahmen, der mit Quecksilber gefüllt wird, welches nun eine reflektiernde Fläche in unmittelbarem Kontakt mit der Schicht bildet.

Die belichtete Platte wird nun in derselben Weise entwickelt und fixiert, als ob man ein schwarzes Negativ erhalten wollte; sowie sie aber getrocknet ist, erscheinen die Farben. Die Theorie des Verfahrens ist folgende: Das einfallende Licht geht durch die lichtempfindliche Schicht und interferiert mit dem vom Quecksilber reflektierten Lichte. Dabei bilden sich innerhalb der Schicht sogenannte stehende Lichtwellen. Die Länge der einzelnen Wellen ist gleich der halben Wellenlänge der eingetretenen Strahlen. An den ruhenden Punkten (Schwingungsknoten) der Wellen bleibt das Bromsilber unzersetzt und wird später durch die Fixage ganz entfernt; während an den Wellenbäuchen metallisches Silber ausgeschieden wird. Die empfindliche Schicht wird durch diese Niederschläge in eine Reihe dünnster Lamellen zerlegt, bestehend aus Schichten stark reflektierender Silberteilchen, getrennt durch Schichten klarer Gelatine, deren Entfernung je eine halbe Wellenlänge des eingefallenen Lichtes beträgt. Die Farbenerscheinungen beim auffallenden Lichte erklären sich also als Interferenzfarben dünner Blättchen. Wie die Wiedergabe der reinen Farben, so ist auch die von Mischfarben gelungen. So hohen wissenschaftlichen Wert diese Versuche auch haben, so sind sie doch noch weit davon entfernt, praktische Bedeutung zu erlangen; und ob überhaupt auf diesem Wege eine befriedigende Lösung dieser Aufgabe zu erwarten ist, muss vorläufig noch bezweifelt werden.

Herr Privatdozent E. Wiechert sprach über die Beschaffenheit des Erdinnern. Aus den Messungen der Schwerkraft mit Hilfe des Pendels lässt sich schliessen, dass in gebirgigen Gegenden und unter Hochebenen die Erdrinde nicht etwa, wie man zunächst glauben könnte, mehr Masse enthält, als unter Tiefebenen, sondern im grossen und ganzen ebenso viel. Das höhere Sichauftürmen ist also nur ein Zeichen für weniger dichtes, voluminöseres Gefüge der Rinde, und der Ueberschuss an Masse, den das Auge zu sehen meint, wird durch unterirdische Defekte wett gemacht. Höhlungen anzunehmen, ist nicht nötig, im Gegenteil, sie sind sogar äusserst unwahrscheinlich. Mit bei weitem grösserer Wahrscheinlichkeit ist die Ursache der Unterschiede einfach in Variationen des specifischen Gewichtes zu suchen, deren Umfang nicht grösser zu sein braucht, als wir ihn bei den zu Tage tretenden Gesteinen thatsächlich beobachten.

Was für Hoch- und Tiefland gilt, lässt sich in ganz ähnlicher Weise auch für Festland und Meer nachweisen. Trotzdem in dem Weltmeer die Oberfläche des festen Erdreiches im Mittel 3000—4000 m tiefer liegt als bei den Kontinenten, wird dadurch doch nicht eine geringere Masse angezeigt.

Im Hinblick auf den geologischen Bau der Erdrinde, welcher lehrt, dass im Laufe der Zeiten Schichten von vielen Tausenden Metern Dicke an einzelnen Stellen fortgeschwemmt, an andern abgelagert worden sind, ist die durch das Pendel nachgewiesene Gleichmässigkeit der Massenverteilung in hohem Masse bemerkenswert. Zur Erklärung bleibt nur übrig, anzunehmen, dass die ganze feste obere Rinde der Erde auf einer nachgiebigen, mehr oder minder flüssigen Unterlage schwimmt, so dass bis zu einem gewissen Grade ein hydrostatisches Gleichgewicht besteht und sich stets von neuem wieder herstellt. Die Ansicht der Geologen, welche unter der festen Rinde eine feurig-flüssige Gesteinschicht annimmt, bekommt dadurch eine sehr sichere Stütze. — Der scheinbare Widerspruch mit der Thatsache, dass die Erde im ganzen bei der Ebbe und Flut sich wie ein sehr starrer Körper verhält, verschwindet, wenn man bedenkt, dass in noch grösseren Tiefen die durch die Hitze beweglich gewordenen Moleküle durch die Uebermacht des Druckes so aneinander gepresst werden, dass die Beweglichkeit wieder verloren geht.

In einem zweiten Teile des Vortrags wurde die materielle Beschaffenheit der Erde in ihren tieferen und tiefsten Partieen besprochen. Durch die Messung der sogenannten „Gravitationskonstanten" erfährt man das mittlere specifische Gewicht der Erde; mittels der astronomischen Erscheinungen der Präzession und Nutation lässt sich das Trägheitsmoment der Erde berechnen; ebenso wie aus diesem kann man auch aus der Grösse der Erdabplattung Schlüsse auf die Massenverteilung im Innern der Erde ziehen.

Mit Sicherheit ergiebt sich zunächst, dass das specifische Gewicht weit innen bedeutend grösser ist, als an der Oberfläche. Wie der Vortragende gefunden hat und hier zum erstenmal veröffentlicht, lässt sich weiter mit kaum minderer Sicherheit folgern, dass die Steinschicht, auf der wir wohnen, sich ziemlich jäh absetzt von einem Kern, dessen specifisches Gewicht ein wenig grösser ist als 8. Da nun 7,8 das specifische Gewicht von Eisen ist, so besteht der Kern, wie es scheint, in der Hauptsache aus Eisen, das durch den Druck der darauf lastenden Massen ein wenig komprimiert ist. Dass gerade Eisen anzunehmen ist, dafür sprechen noch viele andere Umstände, welche die weite Verbreitung des Eisens in unserm Sonnensystem beweisen: z. B. der Umstand, dass die zu uns herabstürzenden Meteoriten teils aus Stein, teils aus Eisen bestehen; ferner der Umstand, dass Eisen nach dem Ausweis des Spektroskops auf der Sonne in ausserordentlichen Mengen vorhanden ist. Von hoher Bedeutung ist auch die Erfahrung, dass vulkanische Ausbrüche auf der Erde um so mehr Eisenverbindungen zu Tage fördern, aus je grösserer Tiefe sie hervordringen.

Auch über die Dimensionen des Eisenkernes lassen sich einigermassen zuverlässige Schlüsse ziehen: Sie betragen etwa $^8/_{10}$ von denen der ganzen Erde. Der Steinmantel bildet also eine verhältnismässig dünne Schicht; denkt man sich, um der Anschauung zu Hilfe zu kommen, die Erde dargestellt durch eine Kugel von 1 m Durchmesser, so erhält der Eisenkern einen Durchmesser von etwa 80 cm und die Steinschicht wird etwa 10 cm dick.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 13. Januar 1896.

Im mineralischen Institut. Herr Professor Klinger sprach als Gast über Siegburgit und stellte Stücke desselben den Teilnehmern zur Verfügung. Siegburgit ist ein fossiler Storax aus dem Braunkohlensand von Siegburg.

Herr Privatdocent Schellwien behandelte die Frage der Strandverschiebungen und berichtete über seine Untersuchungen in Popiliani in russisch Littauen.

Derselbe legte eine neue Arbeit von Dames, die Plesiosaurier der süddeutschen Liasformation, vor.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 16. Januar 1896.

Im mathematisch-physikalischen Institut. Herr E. Müller, Lehrer an der Baugewerkschule, sprach über Kreisgeometrie der Ebene und projektivische Geometrie des Raumes.

Herr Professor Volkmann hielt einen Vortrag über das Thema: Causalität und Naturwissenschaft. Derselbe ist im Maiheft 1896 der Zeitschrift „Himmel und Erde" erschienen.

Sitzung der chemischen Sektion am 23. Januar 1896.

Im Hörsaal des chemischen Laboratoriums. Herr Professor Klien hält einen Vortrag über die chemische Zusammensetzung der Wurzelknöllchen und Leguminosen.

Herr Professor Blochmann spricht über das Calciumcarbid.

Sitzung der biologischen Sektion am 30. Januar 1896.

Im Hörsaal des biologischen Instituts. Auf Vorschlag des Herrn Präsidenten, welcher die erste Sitzung der Sektion im neuen Jahre eröffnet, beschliesst die Sektion fortan den Vorsitz von Sitzung zu Sitzung wechseln zu lassen.

Alsdann hält Herr Geheimrat Hermann einen Vortrag über den Mechanismus der Erhebung auf den Zehen, an welchen sich eine lebhafte Debatte anschliesst.

Endlich hält Herr Dr. Lühe jun. einen Vortrag über den Pithecanthropus erectus, eine angebliche Mittelform zwischen Mensch und Affe. Der Vortragende weist darauf hin, dass die Zusammengehörigkeit der von Dubois gefundenen Knochen (ein Oberschenkelbein, ein Schädeldach und zwei Backzähne) noch keineswegs erwiesen und die Deutung der Fundstücke trotz der sehr stark angeschwollenen Litteratur über dieselben noch durchaus zweifelhaft ist. Eine eingehende Besprechung findet die am Femur befindliche Exostose.

Allgemeine Sitzung am 6. Februar 1896.

Im Deutschen Hause. Es liegen einige im mathematisch-physikalischen Institut angefertigte Röntgen-Negative aus.

Herr Dr. Braatz hält einen Vortrag über die gewöhnliche und rationelle Schuhform. Die erstere entspricht nicht der Fussform, deformiert den Fuss und ruft Erkrankungen hervor. Wie hier Besserung zu schaffen ist, wird von dem Vortragenden durch zahlreiche Zeichnungen und Sohlenrisse ausführlich erläutert.

An der Besprechung des Gegenstandes beteiligten sich die Herren Geheimrat Hermann, Professor Berthold, Professor Jentzsch, Dr. Höftmann und Kirbuss.

Herr Professor Dr. Seydel sprach hierauf „Ueber giftige Speisen". Der Begriff der giftigen Speisen wurde in dieser Mitteilung so aufgefasst, dass ohne absichtlichen Zusatz von schädlichen Stoffen grössere Erkrankungsgruppen durch Speisen verursacht werden.

Aus dem Gebiete der Vegetabilien ist das verbreitetste und wichtigste Nahrungsmittel das Brot. Im allgemeinen ist es bei unserer vervollkommneten Mühlenindustrie gesund, namentlich in den Städten; der Nimbus, den das wohlschmeckende und berühmte Landbrot früher hatte, ist durch Professor Lehmanns Untersuchungen etwas zerstört. Dieser Forscher fand bei der grossen Reihe von Untersuchungen das Stadtbrot tadelfrei, während das allerdings meist von Arbeitern hergestellte Landbrot recht erhebliche Verunreinigung mit Unkrautsamen aufwies. Die Samen der Kornrade Agrostemma githado und des Taumellolchs Lolium temulentum, sowie verschiedener Wickenarten machen das Brotmehl minderwertig oder geradezu gefährlich, denn erstere Samen enthalten das Githagin, ein heftig wirkendes, kleine Tiere in minimaler Dosis tötendes Gift. Die gefährlichste Beimengung besonders nach feuchten Jahren bleibt die kaum erkennbare von Mutterkorn Secale cornutum. Der längere Zeit fortgesetzte Genuss mutterkornhaltigen Brotes hat in früheren Jahrhunderten und in Russland schwere Erkrankungsgruppen verursacht, die als Ergotismus oder Kriebelkrankheiten nicht allein für den Leib, sondern auch für die Seele schwere, irreparable Schäden bedingten. Die letzte genau untersuchte und in ihren späteren Folgen beobachtete Endemie in Hessen stammt aus dem Jahre 1882 und ist von Professor Tuczeck beschrieben. Auch in unserer Provinz hat sich im Jahre 1867 eine kleine Erkrankungsgruppe gebildet, deren Beschreibung namentlich in den Folgen auf das Nervensystem wir Leyden verdanken, der einige solcher Fälle in der hiesigen Klinik beobachtet hat. Man unterscheidet einen Ergotismus gangraenosus und convulsivus, die je nach der Wirkung des einen oder anderen Bestandteils des Mutterkorn (Sphacelinsäure oder Cornutin) in den Vordergrund treten. Bei ersterem kommt es nach heftigem Brennen und Kribbeln in den Extremitäten zur Blaufärbung und Abstossung von Hautstücken mit den Nägeln oder von ganzen Extremitäten, Händen etc. Bei letzterem finden sich nach vorangegangenen heftigen, brennenden Schmerzen krampfhafte Anfälle mit Contraction und Lähmung einzelner Muskelgruppen. Glücklicherweise entwickelt sich die giftige Wirkung des Mutterkorns nur bei dem aus frischem Getreide gebackenem Brote, so dass derartige Erkrankungsgruppen nur in den Herbstmonaten vorkommen. Ausserdem ist Mutterkorn nur noch auf schlecht kultivierten Aeckern und bei sehr feuchter Witterung zu finden.

In neuester Zeit hat eine Brotbereitungsart mit Anwendung des sogenannten Patentbrotöls in Hamburg und einigen andern Grossstädten zu Gruppenerkrankungen, glücklicherweise ohne Todesfälle, geführt. Um eine glattere Kruste zu erzielen und das Zusammenkleben der einzelnen Gebäcke zu verhindern, wurden letztere mit einer aus Rückständen des Erdöls hergestellten salbenartigen Masse bestrichen, deren Geruch und Geschmack durch die Hitze sich zu verflüchtigen scheint. Nach den Untersuchungen von Dunbar haben aber derartige Backwaren wiederholt Magendarmkatarrhe, Kopfschmerz, Schwindel etc. hervorgerufen. Experimentelle Studien an Tieren und Menschen haben die Schädlichkeit dieses Stoffes bestätigt.

Vor zwei Jahren hatten in Ponarth mehrere Soldaten während des Manövers die in einem kupfernen Kessel längere Zeit aufbewahrten Kartoffeln, die wahrscheinlich nach dem Garwerden gesalzen waren, genossen, obgleich dieselben etwas verändert aussahen und einen leicht metallischen Geschmack hatten. Die Erkrankung war eine mehr oder weniger intensive Kupfervergiftung, die im hiesigen Militärlazarett mit dankenswerter Genauigkeit beobachtet worden ist.

Von an und für sich gefährlichen vegetabilischen Nahrungsmitteln dürfen die Schwämme nicht unberücksichtigt bleiben. Eine der beliebtesten Schwammarten ist die Morchel oder Lorchel (Helvella esculenta), die bekanntlich im Frühjahr an feuchten Standorten in schattigen Wäldern häufig vorkommt und eine beliebte Delicatesse bildet. Nach den Erfahrungen von Robert ist die getrocknete oder frisch wiederholt abgebrühte Lorchel vollständig ungefährlich; nur eine mässige Gruppenerkrankung in Bern durch getrocknete, vielleicht etwas gefaulte Lorcheln ist in der Litteratur bekannt. Der Absud der frischen Lorchel aber wirkt besonders bei sehr saftigen, an schattigen Orten gewachsenen Exemplaren zweifellos giftig und zwar ebenso, wie der gleich zu besprechende Knollenblätterschwamm, dessen junge Exemplare sehr leicht mit dem beliebten Champignon verwechselt werden können, während alte Exemplare dem als giftig bekannten Fliegenschwamm ähnlich sind. Bei der Lorchel und dem Knollenblätterschwamm bestehen die Vergiftungserscheinungen in einer starken Reizung des Magendarmkanales, die gewöhnlich erst nach einigen Stunden sich einstellt, dann tritt Pupillenerweiterung, Gelbfärbung der Haut, Delirium, Betäubung und schliesslich der Tod ein. Der Urin ist dabei stark vermindert, durch zersetzte Blutkörperchen purpurrot gefärbt (Haemoglobi nurie) und wird schliesslich kurz vor dem Tode durch schwere Erkrankung der Nieren gar nicht mehr abgesondert. Der Fliegenschwamm (Agaricus muscarius) ist durch seine leuchtende Farbe und sonstigen Eigentümlichkeiten glücklicherweise leicht erkennbar. Er ist bei uns der Repräsentant der giftigen Schwämme. In demselben sind mehrere basische Substanzen enthalten, von denen das Muscarin das giftigste ist. Es gehört in die Gruppe der Herzgifte und erregt alle diejenigen Organteile, die durch Atropin gelähmt werden, ausserdem erzeugt der Genuss des Fliegenpilzes einen rauschähnlichen Zustand, weshalb er von den Kamschadalen gesucht, getrocknet und gekaut wird. Am eigentümlichsten ist die Verlangsamung der Herzthätigkeit bis zu vollständigem Stillstand dieses Organs, was zum Tode führt, indem sich Lungenödem dabei entwickelt. Alle diese Erscheinungen werden durch das Atropin, das subkutan appliciert, als das starkste Gegengift gilt, beseitigt, mit Ausnahme der Rauscherscheinungen.

Aus der Reihe der animalischen Nahrungsmittel haben wir als Hauptrepräsentanten das Fleisch der Warmblüter, der Fische und der Schaltiere, Krebse und Muscheln. Das Fleisch ist, wenn es keine Parasiten enthält, im allgemeinen gesund. Dagegen ist schädlich der Genuss von Kaninchen, die Belladonna und Tabakblätter ohne Schaden für die eigene Gesundheit gefressen haben. Auch können Giftstoffe, z. B. von Colchicum, in die Milch von Ziegen und Kühen übergehen, ohne den Tieren selbst den geringsten Schaden an der Gesundheit zu bringen.

Auf der Grenze zwischen den tierischen Parasiten und den chemisch wirkenden Giften bilden die im Fleische kranker Tiere vorhandenen Spaltpilze eine Gefahr. Hiervon ist in erster Linie das Milzbrandgift zu nennen, dann die Eiterkokken, die im Fleische geschlachteter Tiere sich namentlich bei ungenügender Bereitung, schwachem Kochen oder Braten, so dass das Eiweiss nicht gerinnt, vermehren und Toxine entwickeln. Das beim Menschen sich entwickelnde Krankheitsbild erinnert an den Unterleibstyphus und ist von diesem oft nur durch den bakteriologischen Nachweis zu unterscheiden. Namentlich die Invasion von Milzbrandgift durch den Darm hat grosse Aehnlichkeit mit dem Abdominaltyphus, während die Vergiftung durch ein mit Eiterkokken durchsetztes und schlecht behandeltes Fleisch mehr einen akuten toxischen Magendarmkatarrh mit schnellem Verlaufe in Genesung oder Tod hervorzurufen pflegt.

An und für sich tadelloses Fleisch von gesunden Tieren kann durch unzweckmässige Behandlung in eine gefährliche Zersetzung übergehen. Hierher gehört das Wurstgift. Es ist hierbei eine wahrscheinlich durch Bakterien bedingte Zersetzung des Fleischeiweisses das wichtigste Agens. Unzweckmässiges Mischen des Fleisches mit andern tierischen oder pflanzlichen Stoffen, Blut, Hirn, Semmel, Milch, Rosinen, das Einfüllen in sehr dicke Darmabschnitte, Magen oder Harnblase, wodurch das Durchräuchern verhindert wird, ist Schuld an dieser Zersetzung der als Dauerware beliebten Speisen, die, hauptsächlich in Baden und Württemberg bereitet und genossen, Gruppenerkrankungen verursacht haben. In anderen Gegenden Deutschlands, sowie in Frankreich und England sind solche Vergiftungen seltener beobachtet. Die Mortalität dieser Wurstgifterkrankungen ist ziemlich bedeutend, so dass von 234 Fällen 140 starben. Etwa 12 bis 24 Stunden nach dem Genusse treten neben Reizerscheinungen im Verdauungskanale Lähmungserscheinungen ein, die an die Wirkung des Atropin erinnern, Schlundlähmung, Pupillenerweiterung u. s. w., weshalb man das im Wurstgift wirksame Agens Ptomatropin genannt hat, d. h. ein Ptomain-Eiweissgift, das dem Atropin ähnliche Erscheinungen macht. Es scheint im Verlaufe der Krankheit zu kleinen Blutungen in das Gehirn zu kommen, welche vielleicht die in den verschiedenen Nervengebieten namentlich auch an den Augenmuskeln vorkommenden Lähmungen erklären. Selten erfolgt der Tod schnell, meist erst nach vier bis acht Tagen

Die Fischvergiftung kommt zweifellos ähnlich durch Zersetzung des Fleischeiweisses und Bildung von Ptomatropin zustande, so dass sie ein vollständig analoges Krankheitsbild mit schleppendem Verlaufe hervorruft. Die betreffenden Fische zeichnen sich nicht immer durch auffälligen Geruch oder Geschmack aus. In einem Falle hatte eine Familie hier in Ostpreussen ein anscheinend tadelloses Fischgericht nach vielleicht etwas zu kurzem Kochen in Essig legen lassen und erkrankte nach dem Genusse ganz in ähnlicher Weise wie durch Wurstgift mit einem sehr hohen Prozentsatze von Todesfällen.

Als giftige Fische sind einzelne Seefische zu bestimmten Jahreszeiten, hauptsächlich zur Laichzeit, bekannt. Es scheint, als ob der giftige Stoff sich an einzelnen Körperstellen, z. B. der Leber, bei diesen Tieren ablagert.

Denselben Vorgang muss man wohl bei einigen vielfach genossenen Schaltieren annehmen, den Miesmuscheln und den Austern. Erstere, eine an der Nordseeküste vielfach genossene Muschelart, hat wiederholt z. B. in Wilhelmshafen, schwere Vergiftungen mit schnell eintretendem Tode zur Folge gehabt. Während die Muschel in reinem Seewasser fast nie irgend eine Erkrankung durch den Genuss hervorrief, scheint sie in Brackwasser, in den Hafenanlagen an den Pfählen sitzend, leicht die giftige Beschaffenheit, die auch durch einfaches Kochen nicht beseitigt wird, zu erhalten. Nach Salkowskis Untersuchungen ist Kochen mit Natron geeignet, das Gift zu zerstören. Die geschätzten Schaltiere, von denen sich in der Steinzeit in Amerika anscheinend Tausende von Menschen ernährt haben, die Austern, sind ebenfalls nicht frei von der übeln Eigenschaft, in ihren innern Organen, besonders in der Leber giftige Stoffe anzuhäufen, die dem Menschen nach dem Genusse schwere Erkrankung, ja wie die neueren Erfahrungen zeigen, mitunter den Tod gebracht haben, allerdings nur bei Personen, deren Finanzen es ihnen gestatteten, mehr Austern zu sich zu nehmen, als es den gewöhnlichen Sterblichen beschieden sein dürfte.

Krebse gehören zu den Wassertieren, deren Genuss dazu Disponierten leicht Magen- und damit verbunden Hautreizung, Urticarin, hervorruft, ohne dass man mit Heidenhain einen besonderen Stoff Urticarin anzunehmen braucht. Vor dem Kochen gestorbene Krebse und gekochte Krebse, die längere Zeit bei hoher Temperatur aufbewahrt werden, zersetzen sich leicht und bilden Giftstoffe, die zu starker Magendarmreizung ähnlich wie bei Sommercholera führen.

Die Milch ist als tierisches Sekret Trägerin der Giftstoffe, die sich in dem Organismus des sie liefernden Tieres befinden; sie kann die Keime des Typhus, der Diphteritis und der Tuberkulose enthalten. Gegen diese schützt das energische Kochen kurz vor dem Genusse, wie dies in neuester Zeit namentlich von Flügge, dem Gegner des Sterilisierens an einer Zentralstelle hervorgehoben ist. Die Butter als reines Fett pflegt bei sorgsamer Bereitung die chemisch und infektiös schädlich wirkenden Stoffe nicht aufzunehmen. Der Käse wird unter denselben Bedingungen schon vermöge seiner Bereitung bei hoher Temperatur die meisten schädlichen Stoffe nicht enthalten, jedoch unterliegt er als eiweisshaltiger Körper der Gefahr der Eiweisszersetzung zumal bei der Sitte, den Käse meist in stark zersetztem, peptonisiertem Zustande zu geniessen. Es giebt ein bestimmtes Käsegift, Tyrotoxin von Robert genannt, das in Amerika beträchtliche Massenerkrankungen mit relativ günstigem

Verlaufe verursacht hat. Es zeichnet sich durch eine stark saure Reaktion aus und bringt sarke Reizung des Magendarmkanals ohne die dem Ptomatropin eigentümlichen Erscheinungen hervor. In Europa ist es seit den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts nicht mehr in gefährlicher Wirkung beobachtet worden.

Vorstehende Ausführungen mögen uns nicht den Genuss an den normalen Speisen verderben wenn eine gewisse Vorsicht bei der Bereitung und Aufbewahrung der Speisen durch dieselben hervorgerufen wird, so haben sie ihren Zweck vollständig erfüllt.

Herr Professor Dr. Franz besprach alsdann die Vorgeschichte der Röntgenschen Entdeckung, insbesondere die Arbeiten von Hittorff und Lenard.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 10. Februar 1896.

Herr Oberlehrer Scheer sprach über das Wachsen verstümmelter Alaunkristalle.

Herr Dr. Schellwien gab einen Litteraturbericht.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 13. Februar 1896.

Herr Professor Saalschütz gab zwei Sätze über arithmetische Reihen mit Beweisen. Dieselben findet man im vorigen Bande Seite 67—74.

Herr Professor Volkmann spricht über die Geschichte und den vorläufigen Stand der Röntgenschen Entdeckung und erläutert diese Darlegungen an der Hand zahlreicher Experimente, bei welchen Herr Dr. Wiechert ihn unterstützte, und durch Projektion von Röntgen-Negativen mit Hülfe einer elektrischen Lampe.

Sitzung der chemischen Sektion am 20. Februar 1896.

Herr Professor Klinger hielt als Gast einen Vortrag über arsenige Säure.

Herr Professor Lassar-Cohn sprach über Esterbildung.

Sitzung der biologischen Sektion am 27. Februar 1896.

Vorsitzender: Herr Professor Braun. Derselbe hält einen Vortrag über die Haut der Plathelminthen, in welchem er über die neuesten Untersuchungen Blochmann's zur Epithelfrage der Trematoden und Cestoden berichtet.

Alsdann demonstriert Herr Dr. Lühe jun. einen Chimpansen, welchen das zoologische Museum kürzlich vom Breslauer zoologischen Garten erworben hat, und welcher ausserordentlich deutlich den Rosenbergschen Höcker („Caudalrudiment“ Rosenbergs) zeigt. Die Deutung dieses Höckers als rudimentäre Schwanzbildung findet eine eingehende Besprechung.

Am 4. März machte die biologische Sektion vormittags einen Ausflug nach Rosenau zur Besichtigung des städtischen Schlachthofes.

Allgemeine Sitzung am 5. März 1896.

Herr Professor Dr. Rühl hielt einen Vortrag über die Prinzipien der byzantinischen Zeitrechnung. Die Byzantiner bedienen sich des Julianischen Kalenders mindestens seit dem Anfang des 6. Jahrhunderts ausschliesslich. Wenn sie von den Namen der attischen Mondmonate Gebrauch machen, so handelt es sich dabei lediglich um eine gelehrte Marotte, in Wirklichkeit sind immer Monate des julianischen Jahres gemeint. Das Neujahr des byzantinischen Jahres fällt aber auf den 1. September, nicht auf den 1. Januar. Die Bezeichnung der einzelnen Jahre bot im Altertum grosse

Schwierigkeiten dar, da weder Griechen noch Römer eine feste Aera besassen. Während wir nun seit dem 8. Jahrhundert nach Jahren nach Christi Geburt rechnen, haben sich die Byzantiner eine Weltära geschaffen, welche allen Anforderungen, die man an eine Aera überhaupt stellen kann, in ausgezeichneter Weise entspricht. Sie ist aus der Kombination dreier verschiedener Cyklen entstanden. Der erste von diesen sind die Indiktionen (in unseren Kalendern Römerzinszahl genannt). Die Indiktion giebt an, welche Stelle ein Jahr in einem Cyklus von 15 Jahren einnimmt, der durch die ganze Zeitrechnung läuft. Die Indiktionen beginnen am 1. September und werden so berechnet, wie wenn der erste Indiktionscyklus im Jahre 4 vor Christus angefangen hätte. Die christliche Festrechnung ferner wird bekanntlich durch die Anordnungen des Concils von Nicäa über die Feier des Osterfestes bestimmt, wonach dieses Fest auf den Sonntag nach dem ersten Vollmond nach der Frühlingsnachtgleiche fallen soll, und die Frühlingsnachtgleiche auf den 21. März angesetzt wird. Man muss also den Wochentag und die Mondphase des 21. März bestimmen. Das erstere geschieht durch den Sonnenzirkel, einen 28jährigen Cyklus, der durch die ganze Zeitrechnung läuft. Nach $28 = 4 \times 7$ julianischen Jahren müssen nämlich, wie leicht zu ersehen, dieselben Monatsdaten wieder auf denselben Wochentag fallen. Die Mondphasen des 21. März werden durch den Mondzirkel bestimmt. Da nämlich 19 julianische Jahre fast gleich 235 synodischen Monaten sind, so müssen nach 19 Jahren alle Mondphasen wieder auf dasselbe Datum fallen. Nun gab es eine aus den biblischen Zahlen errechnete Weltära eines ägyptischen Mönchs Panodoros, die am 1. September 5493 vor Christus begann. Ihr erstes Jahr hat die Indiktion 2. Um nun das erste Jahr der Welt auch zu einem ersten Indiktionsjahre zu machen und zugleich zum ersten Jahre einer vierjährigen julianischen Schaltperiode, liessen die Byzantiner die Welt 16 Jahre früher erschaffen sein, also am 1. September 5509 vor Christus. Ihr erstes Weltjahr machten sie dann zugleich zu einem ersten Jahre des Sonnen- und des Mondzirkels, wobei sie indessen den Sonnenzirkel am 1. Oktober 5509 und den Mondzirkel am 1. Januar 5508 beginnen liessen. Diese Aera ist die praktischste von allen bekannten, und es ist sehr zu beklagen, dass sie nicht allgemein durchgedrungen ist. Im byzantinischen Reiche hat man sich ihrer ausschliesslich bedient; die Russen haben sie bis zum Jahre 1700 gebraucht, und die Neugriechen und Serben haben sie erst im Laufe des 19. Jahrhunderts aufgegeben.

Die Wochentage der einzelnen Jahre des Sonnenzirkels bestimmen die Byzantiner durch die sogenannten Sonnenepakten, welche angeben, um wieviel Tage der 1. Oktober eines jeden Jahres von dem letzten Sonntag entfernt ist. Jedem Jahre des Sonnenzirkels entspricht eine bestimmte Sonnenepakte; ein Schaltjahr hat natürlich zwei Sonnenepakten.

Das Alter, mit dem der Mond in ein Jahr des Mondzirkels eintritt, nennen die Byzantiner Themelios. Der Themelios entspricht seinem Begriff nach der römischen Epakte des 1. Januar und muss wie diese alle Jahre um 11 zunehmen und einmal in jedem Mondzirkel um 12. Unter Mondepakten verstehen die Byzantiner das Mondalter am 1. September. Diese Mondepakten haben also keine direkte Beziehung zum Mondzirkel, da ihre Epoche früher fällt, als der Anfang desselben, sie wachsen aber gleichfalls jährlich um 11 und einmal in 19 Jahren um 12. Jedem Jahre des Mondzirkels entspricht ein bestimmter Themelios und eine bestimmte Mondepakte.

Die Berechnung des Osterfestes ist danach sehr einfach. Man ermittelt den Themelios des betreffenden Jahres, berechnet daraus den nächsten Vollmond und zählt so lange entweder $29^1/_2$ Tage oder abwechselnd 29 und 30 Tage weiter, bis ein Vollmond auf den 21. März oder einen nachfolgen-Tag trifft. Dieser Tag ist die Ostergrenze. Man ermittelt dann den Wochentag vermittelst der Sonnenepakten und der nächste Sonntag ist Ostern.

Herr Professor Hahn hielt hierauf folgenden Vortrag über den Seebaer der Ostsee und verwandte Erscheinungen.

Mit dem Namen „Seebaer“ bezeichnet man besonders im westlichen Teile der Ostsee ein plötzliches, auch bei ganz ruhigem Wetter und sonst glatter See vorkommendes, in der Regel mehrmals wiederholtes Aufwallen und Steigen des Meeres. Es kann hierdurch ein allerdings nur schmaler Küstensaum vorübergehend überflutet und auch wohl Schaden angerichtet werden. Auch auf hoher See macht sich die Erscheinung dem Schiffer in der Form eines seebebenartigen Stosses bisweilen bemerkbar. Der Name „Seebaer“ ist wahrscheinlich durch Entstellung des alten Wortes bahr = Woge entstanden, das auch in dem französischen „barre“ noch anklingt. Sehr häufig scheint das Phänomen

bei uns nicht zu sein und auch die wenigen beobachteten Fälle sind meist ungenügend beschrieben. Eine Ausnahme macht der Seebaer, welcher in der Nacht vom 16. zum 17. Mai 1888 an den vorpommerschen Küsten auftrat. Alle über ihn zu erlangenden Nachrichten hat R. Credner sorgfältig bearbeitet.*) Einzelne Fälle von „Seebaeren" sind auch weiter im Osten, an der hinterpommerschen Küste, bei Cranz (23. August 1853) sowie an der Küste der Insel Dagö wahrgenommen worden, noch mehrere würden jedenfalls zu konstatieren gewesen sein, wenn das ganze Phänomen überhaupt bisher die Beachtung gefunden hätte, die es unzweifelhaft aus mehr als einem Grunde verdient. Der Seebaer der Ostsee ist teils als ein seismisches teils als ein meteorologisches Phänomen aufgefasst worden. F. W. Paul Lehmann**) sprach sich für die erstere, Credner in der citierten Schrift für die zweite Annahme aus. Die Wahrheit dürfte wohl in der Mitte liegen. Ganz lässt sich der seismische Ursprung mehrerer Seebaeren jedenfalls nicht abweisen. Wenn Credner zu dem am 15. Januar 1858 eingetretenen Seebaer von Dagö***) bemerkt, dass eine Beziehung desselben zu dem am gleichen Tage — aber sechs Stunden später — eingetretenen grossen karpathischen Erdbeben, (gewöhnlich als Erdbeben von Sillein bezeichnet), nicht anzunehmen sei, so ist demgegenüber darauf hinzuweisen, dass häufig einem grossen Erdbeben Vorläufer, die sich von der Zone des Hauptschlages ziemlich weit entfernen können, vorangehen, welche die in der Erdrinde herrschende Spannung schon andeuten. Die englischen Autoren nennen solche Stösse premonitory shocks. Es wäre gewiss nicht undenkbar, dass schon einige Stunden vor dem Hauptschlage bei Sillein, dessen Wirkungen auch gerade nach Norden ziemlich weit reichten, ein kleinerer Stoss die ungewöhnliche Meeresbewegung bei Dagö verursacht hätte. Endgültig wird sich diese Frage allerdings nicht mehr entscheiden lassen. Zweifelhaft steht es auch mit dem seines Schallphänomens wegen unten noch zu erwähnenden hinterpommerschen Seebaer, dagegen kann es gar keinem Zweifel unterliegen, dass der von Credner diskutierte Seebaer von 1888 wirklich keine seismische, sondern eine rein meteorologische Erscheinung war. Sie wurde durch plötzliche Schwankungen des Luftdrucks verursacht, welche in Begleitung eines starken Gewitters auftraten. Der Thermograph der Station Wustrau zeigte am 17. Mai zwischen 2 und 3 Uhr Morgens die um diese Zeit ganz ungewöhnliche Wärmezunahme von 9,9° C. um 2 Uhr auf 10,7° C. um 3 Uhr. Der Luftdruck stieg sprungförmig von 756,6 auf 759,5 mm. Viele Zeugen erwähnen ein plötzliches Umspringen des Windes und ganz lokal auftretende, sehr heftige Sturmstösse. Während also einzelne Seebaeren in dasselbe Kapitel mit den durch grosse Erdbeben, unterseeische Vulkanausbrüche und dergl. erzeugten Wellen einzureihen sein werden, müssen wir den hier vorliegenden Fall (mit jedenfalls zahlreichen ähnlichen) den stehenden Wellen gewisser Landseeen und einzelner Meeresteile anschliessen, nur dass die Seebaeren der Ostsee weit weniger regelmässig als die Phänomene im Golf von Talanti und anderswo eintreten, vielmehr nur bei ganz besonderen Störungen hervorgerufen werden.†) Wie weit die unter dem Namen Marrobbio bekannte, hauptsächlich von Th. Fischer††) beschriebene Erscheinung an der Südwestküste Siciliens in die erste oder in die zweite Kategorie gehört, ist nicht völlig sicher zu entscheiden; manches davon deutet auf seismische Vorgänge, während der Umstand, dass das Phänomen bei ruhiger, aber dunstiger Atmosphäre und bleigrau bis gelblichrot gefärbtem Himmel eintritt und häufig von einem Sturm gefolgt wird, merkwürdig zu mehreren meteorologischen Seebaeren der Ostsee und noch zu erwähnenden verwandten Erscheinungen passt. Wie leicht beide Kategorieen verwechselt werden können und gewiss oft verwechselt sind, beweist der Umstand, dass in denselben Meeresteilen sowohl Explosions- wie meteorologische Störungswellen beobachtet sind. Am 26. Juli 1887 wurde ein Dampfer unter 50° 50' n. Br. und 29° 8' w. v. Gr. von einer ungewöhnlichen, jedoch weder seismischen noch vulkanischen Welle geschädigt, während am 14. Februar 1884

*) Ueber den Seebaer der westlichen Ostsee vom 16./17. Mai 1888. Greifswald 1888.

**) Pommerns Küste von der Dievenow bis zum Darss. Breslau 1878. S. 13.

***) Zeitschr. f. allg. Erdkunde. Neue Folge. Bd. 5. S. 163.

†) Vgl. u. a. Krümmel, Handb. der Oceanogr. Bd. 2. S. 118, 142 u. a. Ders. im Geogr. Jahrb. Bd. 13. S. 7. Günther in Gerland's Beiträgen zur Geophysik. Bd. 2. S. 137 ff.

††) Beiträge zur phys. Geogr. der Mittelmeerländer. Leipzig 1877. S. 92 ff.

ein anderer Dampfer unter 46° 11' n. Br. und 29° 11' w. v. Gr. einer sicher als Explosionswelle erkannten Erscheinung begegnet war.*)

Bei mehreren „Seebaeren" in der Ostsee wird nun ein eigentümliches Schallphänomen erwähnt, welches der ungewöhnlichen Meeresbewegung voranging. Vor dem Seebaer, welcher am Anfang unseres Jahrhunderts zwischen Colberg und Coeslin eintrat — man weiss leider nicht einmal das Jahr anzugeben — vernahm der Berichterstatter „unerwartet einen heftigen fernher rollenden oder eigentlich widerlich knarrenden Schall, vergleichbar dem Getöse eines starken Schusses, der über eine weite nachdröhnende Eisfläche hin abgefeuert wird. Eine gute Viertelstunde danach trat der Seebaer ein, sodass der Vorstrand überschwemmt wurde und beinahe ein Ackerwagen der Welle zum Opfer fiel. Eine halbe Meile vom Strande fuhr zur selben Zeit einem Landwirt sein Gaul plötzlich ängstlich zusammen und vor 15 Pflügen blieben wie auf Commando alle Pferde stehen, während die Arbeiter ein dunkles befremdendes Gefühl überlief." **)

Mit diesen Schallerscheinungen wollen wir uns noch etwas näher beschäftigen. Es ist merkwürdig, dass aus sehr verschiedenen Gegenden der Erde Berichte vorliegen, welche zwar wenig oder nichts von ungewöhnlichen Wellenbewegungen, wohl aber Vieles von der Schallerscheinung zu melden wissen. Ueber mancherlei Phänomene dieser Art hat ganz vor Kurzem wieder eine lebhafte Diskussion in den Spalten der „Nature" stattgefunden, wodurch viele weniger bekannte Beobachtungen ans Licht gezogen worden sind.***) Die Berichte kommen zum Teil auch aus weit vom Meere entfernten Gegenden, sodass wir gleich vermuten können, es mögen hier mehrere ganz verschiedene Erscheinungen mit einander vermengt sein.

Belgien, Nordfrankreich, der Kanal, ja vielleicht die ganze Nordsee bis Island besitzen die sogenannten mist-puffers, das sind unbestimmte, dumpfe, aber von Schüssen wie vom Donner wohl zu unterscheidende Detonationen, welche vorwiegend im Sommer an heissen, stillen Tagen gehört werden und nach dem Glauben der Küstenwächter und Seeleute auf schönes Wetter schliessen lassen. Landeinwärts sind sie noch in Belgisch-Limburg vernommen worden. Im langen und warmen Herbst von 1895 dauerten die Detonationen länger als sonst, nämlich bis Anfang Oktober. Besondere Aufregungen des Meeres scheinen mindestens nicht immer damit zusammenzufallen, doch ist zu erwägen, dass „Seebaeren" von denen immerhin einzelne Fälle aus der Nordsee bekannt sind, hier wegen des stärkeren Seeganges und der stärkeren Gezeiten schwerer wahrzunehmen sind, als in der Ostsee. Aehnliche Schallphänomene scheinen auch im südwestlichen England, besonders in Devonshire, an der Küste von Wales sowie an der Morecambe-Bai vorzukommen, ganz besonders aber im nördlichen Irland und zwar an den Ufern des mächtigen durch seinen starken Wellengang — den ich an einem nur mässig stürmischen Herbsttag in der That sehr auffällig fand — bekannten Landsees Lough Neagh. Hier kommt die Erscheinung, die ganz ähnlich wie die mist-puffer beschrieben wird, zu allen Jahreszeiten, vornehmlich aber doch an heissen, stillen, ganz gewitterfreien Sommertagen vor, schon alte Chroniken und Landesbeschreibungen gedenken derselben. Sehr bemerkenswert erscheint eine Beobachtung R. Lloyd Prägers, der am 27. August 1886, einem heissen ruhigen Tage, das dumpfe Getöse (a rumbling noise) hörte und 30 Sekunden später in derselben Richtung, aus der es erschallt war, einen kleinen heuaufwirbelnden Wirbelwind bemerkte, der kaum eine Minute dauerte.†)

Gewiss würde aus dem Innern Europas noch manche ähnliche Beobachtung gesammelt werden können, wenn diese Schallphänomene nicht — falls sie überhaupt beachtet werden — irrtümlich für ferne Schüsse oder Explosionen gehalten würden. Es scheint mir jedoch mindestens noch eine Erscheinung hierher zu gehören, nämlich das sogenannte Wetterschiessen in der Schweiz. Schon Hugi††) hat es ausführlich beschrieben, ohne eine irgend zureichende Erklärung geben zu können, nur schliesst er Schüsse, Explosionen, Gletscherbrüche, Lawinen und dergleichen ausdrücklich als verursachende Momente aus. Das Wetterschiessen wird zwischen Alpen und Jura, doch auch auf der Nordseite des Jura gegen das Elsass hin wahrgenommen. Es zeigt sich als ein sehr dumpfes

---

*) Proc. R. Soc. Bd. 43. S. 343, Nature 36, 508 und 37, 151. Erwähnt auch im Geogr. Jahrb. 13, S. 8.

**) Pommersche Prov. Bl., Bd. 2. S. 163. Danach bei Lehmann a. a. O., S. 13.

***) Bd. 52. S. 650. Bd. 53. S. 4, 30, 78, 101, 130, 197, 247, 295.

†) Nature. Bd. 53. S. 295.

††) Naturhistorische Alpenreise. Solothurn 1830. S. 39 ff.

kanonenschussartiges Getöse und bevorzugt stille heitere Sommertage, an denen aber ein leichter Dunst das Himmelsgewölbe zu überziehen beginnt. Gewöhnlich folgt bald Regen darauf. Mit Gewittern hängt es sicher nicht zusammen. Hugi beobachtete das Wetterschiessen an einem heissen Augusttage zunächst zwei bis drei Mal in der Minute, dann seltener, bis es gegen Mitternacht aufhörte. Im Winter scheint es nur selten vorzukommen. Man sieht sofort, dass die Erscheinung offenbar der in Belgien und Irland beobachteten nicht unähnlich ist. Auch in der Schweiz ist es in der Regel kaum möglich, die Richtung anzugeben, aus der das Getöse kommt, das Volk freilich versetzt den Ursprung in das Rotthal, ein wildes Seitenthal des Lauterbrunnenthales oder auch auf das Schlachtfeld von Murten, wo die erschlagenen Burgunder den Lärm verursachen sollen. Wer weiss, ob nicht auch der bekannte angeblich kriegverkündende dumpfe Lärm, den das Volk in der Nähe der Ruinen Rodenstein und Schnellerts im Odenwalde vernehmen will, auf ein atmosphärisches Schallphänomen nach Art des Schweizer Wetterschiessens hindeutet?*)

Ausserhalb Europas ist es zunächst die Fundy-Bai, an deren Küsten wiederum an stillen, warmen und dunstigen Sommertagen eine ganz ähnliche Schallerscheinung beobachtet zu werden pflegt.**) Ganz besonders aber ist das Mündungsland des Ganges der sogenannten „Barisal guns“ wegen bekannt, die von der Stadt Barisal (östlich von Calcutta) ihren Namen haben. Auch hier handelt es sich um meist sehr dumpfe Detonationen, welche zwar zu allen Tages- und Nachtzeiten eintreten, aber klare, ruhige Tagesstunden offenbar bevorzugen. Sie sind den Eingeborenen wie den Weissen seit langer Zeit allgemein bekannt. Der Bezirk, in dem die Barisal Guns gehört werden, ist ziemlich klein. Es liegen allerdings auch aus anderen, teilweis vom Meere weit entfernten Teilen Indiens Nachrichten über ähnliche Detonationen vor, doch handelt es sich hier zum grossen Teil mit Sicherheit um Erdbebenschallphänomene, bei denen das Erzittern des Bodens vom Berichterstatter nicht wahrgenommen wurde.

Was nun die Erklärung dieser in der Litteratur schon vielfach in der verschiedensten Weise erörterten Schallphänomene angeht, so sind eine ganze Reihe von Möglichkeiten vorhanden. Auf die Beziehungen zu atmosphärischen Störungen und Meeresfluten, von denen wir ausgingen, wollen wir an letzter Stelle zurückkommen. Es wäre nun naheliegend, zunächst an die Detonationen von Schüssen, Explosionen und Sprengungen zu denken. Zugegeben muss werden, dass in einzelnen Fällen Explosionen, Sprengungen und dergleichen ausserordentlich weit gehört worden sind. Als im August 1873 einige Felsen im Elbbett bei der Stadt Magdeburg gesprengt wurden, habe ich die Detonationen in fast 70 km Entfernung und zwar am geräuschvollen Vormittag deutlich vernommen. Die sogenannte Thomas-Explosion in Bremerhaven ist bis Holstein, die Explosion eines mit Dynamit beladenen Schiffes bei Emmerich bis in die Gegend von Aachen gehört worden. Auf einige ältere Berichte über die Hörbarkeit der Schlacht bei Waterloo im mittleren England und der Beschiessung von Antwerpen im Erzgebirge will ich kein grosses Gewicht legen. Sicher ist die Untersuchung der Frage, wie weit bei verschiedenen Luft- und Witterungszuständen Schüsse, Sprengungen und Explosionen gehört werden können, nicht so gefördert worden, wie dieser für verschiedene Gebiete der Meteorologie, ja selbst der Physiologie sehr wichtige Gegenstand verdient hätte. Für die weitaus meisten der vorher angeführten Schallphänomene scheint aber eine Erklärung durch Kanonenschüsse etc. ausgeschlossen zu sein, da die Berichterstatter sich mit allem Fleiss überzeugt haben, dass nichts derartiges auf weite Entfernung hin vor sich ging. Insbesondere gilt dies von den in einer fast nur von Eingeborenen bewohnten Gegend vorkommenden Barisal Guns und vom Wetterschiessen der Schweizer Hochebene. Auch wird gerade im letzteren Falle immer hervorgehoben, dass die Geräusche von denen entfernter Schüsse doch merklich verschieden waren. Indische Beobachter haben ferner an das Knacken brennenden Rohres sowie an Abrutschungen an Flussufern gedacht. Beide Erklärungen sind sehr unwahrscheinlich, da sich ein Rohrbrand, dessen Knattern man stundenweit hören kann, gewiss dem Blicke nicht entzieht, und auch Uferabrutschungen schon eine sehr bedeutende Mächtigkeit erreichen müssen, wenn der dumpfe Ton beim Einschlagen der abgestürzten Massen in das Wasser weithin hörbar sein soll.

---

*) Ueber diesen Spuk wurden von 1742 bis 1804 sogar amtliche Ermittelungen angestellt, vergl. Windhaus, Führer durch den Odenwald, Darmstadt 1892 S. 150f.

**) Nature Bd. 53. S. 101.

Ernster ist das Brandungsgeräusch zu nehmen. Es fehlt zwar auch noch sehr an zuverlässigen Untersuchungen über die Hörbarkeitsgrenze gegen das Binnenland, wer aber besonders an den schottischen und irischen Küsten eine starke Brandung beobachten konnte oder wer die bekannte Schilderung Pechuel-Loesches über die grossartige Naturerscheinung der Kalema an der Loangoküste gelesen hat, wird zugeben, dass besonders in einer an anderweitigen störenden Geräuschen nicht reichen Gegend das „bisweilen mit einem einzigen übermächtigen Schlage endende und dann von einer sekundenlangen Stille gefolgte Tosen der Brandung“ wie Pechuel-Loesche*) sagt, sehr weit gehört werden muss. O'Reilly konnte an der spanischen Nordküste den Donner der Brandung 8 miles landeinwärts hören.**) Die in Königsberg bisweilen auftauchende Annahme, man könne in stillen Nächten die zuweilen sehr heftige Brandung der samländischen Nordküste (Entfernung über 25 Kilometer) hören, beruht wohl auf Täuschung. Immerhin wird es gut sein, wenn bei künftigen Untersuchungen über unsere Schallphänomene gefragt wird, ob um jene Zeit an der nächsten Küste heftige Brandung herrschte und wie weit dieselbe gehört werden konnte. Ganz besonders stark scheinen die Schallphänomene der Brandung da zu werden, wo Meerwasser in Höhlen der Felsküste eindringt und die darin enthaltene Luft stark zusammenpresst. Beim Eindringen der Welle und beim Wiederfreiwerden der komprimierten Luft mögen weithin hörbare Töne entstehen, wie man insbesondere an der Felsküste von Lancashire und Cumberland beobachtet hat, aber gewiss auch anderwärts feststellen könnte. Der wichtigste Punkt für unsere Frage bleibt freilich immer, ob gerade zu der Zeit, in welcher die fraglichen Schallphänomene stattfanden, die Brandung resp. das Einlaufen der Flut besonders stark war. Am Gangesdelta und an den belgischen Küsten würden überhaupt geeignete Felsküsten, die solche Höhlen enthalten können, völlig fehlen, und für das tiefere Binnenland passen die zuletzt besprochenen Erklärungsversuche ganz und gar nicht.

Man hat weiter an zerplatzende Meteore, welche dem Blicke wegen der Tageshelle nicht zugänglich waren, gedacht. Ich habe im Jahre 1894 zweimal die Schallphänomene von Meteoren beobachten können, am Spätabend des 30. Mai in Königsberg und am Nachmittag des 24. September im Berner Oberland. Im letzteren Falle war das jedenfalls sehr bedeutende Meteor an Orten mit weniger bewölktem Himmel, wie Neuenburg sogar gesehen worden. Beide Male stellte sich das Geräusch als ein recht kräftiges donnerartiges, aber sogleich laut einsetzendes, nicht wie der Donner häufig thut schwach beginnendes, Rollen dar; es hatte mit den uns beschäftigenden Schallphänomenen offenbar keine grosse Aehnlichkeit.

In einzelnen Fällen ist es nicht ganz unmöglich, dass die Detonation auf eigentümliche Gewittererscheinungen zurückzuführen sind. Schlägt ein Blitz von der uns abgekehrten Seite einer grossen Wolke nach oben, so kann es sich ereignen, dass wir zwar den Blitz nicht sehen, aber den Donner gleichwohl hören. Die vorhandenen Gewittercompendien pflegen eine Reihe solcher Beobachtungen zusammenzustellen. Insbesondere mögen sich Kugelblitze, an deren wirklichem Vorhandensein wir jetzt nicht mehr zweifeln dürfen, bisweilen dem Beobachter entzogen haben, der gleichwohl die heftige Detonation, von der sie nicht selten begleitet werden, vernahm. Indessen sind die Barisal Guns und die verwandten Erscheinungen auch dem Donner ziemlich unähnlich und es wird meist ausdrücklich heiteres, stilles, wenn auch etwas dunstiges Wetter erwähnt, aber nichts von Gewitterwolken gesagt. In dem vorpommerschen Fall war zwar ein Gewitter vorhanden, das lebhaft donnerte und blitzte, die hier in Betracht kommenden, von einzelnen Beobachtern wahrgenommenen, dem „Seebaer“ vorangehenden Schallerscheinungen werden aber ausdrücklich nicht dem Donner zugeschrieben.

Viel eher könnte man in der That Erdbebengeräusche, die durchaus nicht immer von einem wirklichen Stosse begleitet werden, heranziehen. Die von Humboldt beschriebenen „bramidos“ von Guanajuato sind bekannt genug, aber auch in Europa sind ähnliche Phänomene vorgekommen. Der sorgsame Beobachter Pfarrer Tscheinen in Grächen im Wallis hat die unterirdischen Detonationen, die sich nach dem grossen Visper Erdbeben von 1855 noch lange hören liessen, in den betreffenden Bänden der Vierteljahrsschrift der Züricher naturforschenden Gesellschaft eingehend diskutiert. Ein Küstenwächter zu West Mersea an der englischen Ostküste hörte am 18. Februar 1884, zwischen ein und

*) Pechuel-Loesches Loangowerk, Abt. 3, S. 18.
**) Nature, Bd. 53. S. 101.

zwei Uhr in der Frühe, einen lauten entfernten Knall, doch ohne Erderschütterung, während an andern Stellen der Küste zu ganz derselben Zeit ein leichter Stoss, einer der Vorläufer des im April eintretenden grösseren Erdbebens von Essex, gefühlt wurde.*) Godwin-Austen berichtet, dass er im Innern Indiens mehrfach Schallphänomene gehört habe. welche an anderen Orten genau gleichzeitig als wirkliche leichte Stösse gefühlt wurden.**) In anderen Fällen war es aber nicht möglich, gleichzeitige Stösse nachzuweisen, so deutlich auch der entfernte dumpfe, schussartige Ton gewesen war. Es ist also ganz wohl denkbar, dass ein Teil der indischen Detonationen, vielleicht auch der anderen Phänomene als Erdbebengeräusche erklärt werden können. Ich erwähnte schon, dass mir auch bei einigen der Ostseefälle der seismische Ursprung nicht völlig widerlegt erscheint.

Knüpfen wir nun wieder an den Eingang unserer Betrachtungen an, wo wir fanden, dass wir aussergewöhnliche Meeresbewegungen seismischer Art von solchen die durch atmosphärische Störungen verursacht sind, wohl zu unterscheiden haben, so drängt sich der Gedanke auf, ob nicht auch Störungen der letztgenannten Art mit Schallphänomenen verbunden sein können, ja ob nicht die Störung selbst das mehr zurücktretende, das begleitende Schallphänomen aber das auffälligere an dem ganzen Vorgang sein kann. Wer das Auftreten einer Gewitterböe im Sommer genau verfolgt hat, wird sich erinnern, dass bisweilen schon bevor der Hauptstoss den Ort des Beobachters erreicht, sich ein sehr dumpfes, knallartiges Getöse aus der Richtung der herannahenden Böenwolke hören lässt, welche man nicht für entfernten Donner erklären kann. Erreicht der öfters nur auf einen schmalen Strich beschränkte und rasch vorübergehende Sturm den Beobachter gar nicht, bleibt es wohl überhaupt bei dem fernen Getöse. Bei dem von Credner so genau untersuchten vorpommerschen Seebaer wird in Ahrenshoop vor dem Hereinbrechen der Flutwelle ein knallartiges Getöse von der See her gehört. In Vitte hörten die Fischer vom Meere her ein starkes Geräusch, wie wenn ein schwerer Sturm im Anrücken begriffen wäre. Wenige Minuten darauf brachen die Wellen des Seebaer herein. Ganz mit Recht erklärt Credner a. a. O. S. 37, Anm. 1 diese Geräusche als Wirkung lokaler Stürme, welche aber in beiden Fällen den gleichwohl von den Flutwellen betroffenen Ort der Berichterstatter nicht erreichten.

In dem Credner'schen Fall ist nun eine atmosphärische Störung ausdrücklich nachgewiesen. Wie weit sie auch in den übrigen Fällen vorhanden war, ist im Einzelnen kaum zu ermitteln, indessen wird sehr zu beachten sein, dass die Detonationen sich in der Regel an heissen, ruhigen, etwas dunstigen Sommertagen einstellten und dass sie in einem ungewöhnlich warmen Herbst auch häufiger auftraten. Jene Witterungsbeschaffenheit ist aber dem Auftreten eng begrenzter lokaler Störungen ganz besonders günstig, wie durch eine ganze Menge von Berichten genügend bekannt sein dürfte. Wenn nun die Schallphänomene im Ganzen häufiger in Küstenländern oder doch in der Nähe grösserer Binnenseeen***) wahrgenommen sind, so ist daran zu erinnern, dass die starke Wärmedifferenz, welche zwischen dem Meere oder dem See und dem vielleicht von stark erhitzbaren Dünen oder dergleichen bedeckten Ufer bestehen muss, sicher das Auftreten von Störungen ungemein begünstigt. Gerade einzelne Teile Ostpreussens dürften derartigen lokalen Störungen sehr ausgesetzt sein, namentlich die beiden Nehrungen und der anliegende Teil der Haffe. Die Nehrungen mit ihren mächtigen pflanzenarmen Sandmassen bilden eine schmale im Sommer ungemein stark erhitzte Zone zwischen den viel kühleren Wasserflächen der Haffe und der Ostsee. In der That vergeht fast kein Jahr, in welchem die Tagesblätter nicht von dem Auftreten ganz eng begrenzter öfters Verheerungen anrichtender Stürme in der Nähe der Nehrungen berichten. Die Wirbelstürme in der Nähe von Rossitten auf der Kurischen Nehrung entstehen oft bei ganz ruhigem, mitunter sogar sonnigem Wetter und nehmen in wenigen Augenblicken Orkanstärke an. Sie dehnen sich immer nur auf ein kleines Gebiet aus und sollen sich nie mehr als etwa 6 km von der Nehrung entfernen. Ungewöhnliche Wellenstrudel und plötzliche Brandung am Ufer, sowie Aufsteigen intensiver grauer kurz dauernder Nebel sind damit verbunden. Ausserhalb der vom Sturm betroffenen sehr beschränkten Zone möchte man wohl ähnliche Schallphänomene wie am Gangesdelta hören können. Auch am Lough Neagh in Irland, wo

*) Nature Bd. 53. S. 4.

**) Ebds. S. 247 f.

***) Auch das Beobachtungsgebiet des Schweizer Wetterschiessens enthält ja mehrere grosse Seeen.

gleichfalls an warmen Sommertagen bedeutende Temperaturdifferenzen zwischen See und Ufer auftreten müssen, wurde, wie wir früher sahen, einmal das ferne dumpfe Getöse von einem Wirbelwind, der aber harmloser war als die Stürme an der Kurischen Nehrung, gefolgt. Wir werden also gewiss der Wahrheit am nächsten kommen, wenn wir den Satz aussprechen, dass die mannigfachen atmosphärischen Schallphänomene, welche man als Wetterschiessen, Barisal Guns, Mistpuffer und dergleichen bezeichnet, teils als Erdbebengeräusche, teils aber — und wohl überwiegend — als Wirkungen lokaler Temperatur- und Druckstörungen zu betrachten sind. Diese Störungen, die gewöhnlich auf kleinem Raum auftreten, verraten sich dem Beobachter zuweilen nur durch Schallphänomene, können aber, wenn sie Meere oder Landseeen berühren, auch Flutwellen nach Art des Seebaeren hervorrufen. Die Störungen sind an schwülen, stillen Tagen und an stark erwärmten Küsten häufiger als sonst. Alle die anderen erörterten Erklärungen können nur ganz vereinzelt herangezogen werden.

Ich kann diese Mitteilung nicht schliessen, ohne noch mit wenigen Worten eines anderen auch wohl meteorologischen Schallphänomens zu gedenken. An warmen, stillen Sommertagen — niemals im Winter oder bei kühlem und windigem Wetter — hört man bisweilen auf freiem Feld, aber auch im Walde ein unablässiges summendes, dem Summen eines grossen Mückenschwarms sehr ähnliches Geräusch. Die englischen Berichterstatter in der „Nature“ pflegen es als „humming in the air“ zu bezeichnen. Gewöhnlich nimmt man an, dass dieses Summen wirklich durch ungezählte in ziemlicher Höhe schwebende Insekten verursacht wird. Es ist jedoch merkwürdig, dass es nie gelingen will, diese Insekten, deren Anzahl übrigens eine ganz unfassbar grosse sein müsste, zu Gesicht zu bekommen. Tomlinson, Tucknell u. A.*) konstatieren ausdrücklich, dass sie mit allem Fleiss nach den Insekten, welche das Summen verursachen könnten, geforscht haben, nie aber solche finden konnten. Mir selbst ist es nie anders ergangen. Es liegt deshalb nahe, hier an aufsteigende Luftströme zu denken, wie sie an stillen, warmen Sommertagen am häufigsten vorkommen müssen und dann auch hörbar werden können. Jedenfalls wird es von grossem Interesse sein, wenn es gelänge, über dieses leise, aber für unsere schönsten Sommertage sehr bezeichnende Geräusch zuverlässigen Aufschluss zu gewinnen.

Herr Geheimrat Hermann erläuterte einen im physiologischen Institut hergestellten Apparat zur automatischen Aufnahme von Serienphotographieen. In gleichem Intervallen z. B. jede Viertelstunde wird von einer Uhr durch elektrischen Kontakt eine Exposition gemacht und die Bilder des Objektes werden zugleich mit dem Bilde des Zifferblattes neben einander auf einem Papierstreifen aufgenommen. Der Vortragende zeigte eine in dieser Weise aufgenommene Serie, welche die allmähligen Lageveränderungen während des Verlaufes der Totenstarre eines Frosches mehrere Tage und Nächte hindurch aufwies und bei jeder Aufnahme durch das mitphotographierte Zifferblatt der Uhr die Controlle der Zeitangabe der Aufnahme enthielt.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 9. März 1896.

Herr Dr. M. Lühe jun. spricht über den Bau und die Entwickelung der Zähne bei Wirbeltieren.

Herr Dr. Schellwien giebt einen Litteraturbericht.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 12. März 1896.

Herr Professor Franz spricht über die täglichen Schwankungen der Temperatur im Erdboden. In den Jahren 1890 bis 1892 waren auf Anregung des Vortragenden in fünf zehntägigen Zeitabschnitten alle zwei Stunden Beobachtungen der Erdthemometer in der Station der Physikalisch - ökonomischen Gesellschaft gemacht worden, um vor der Auflösung der seit 1872

*) Nature, Bd. 53. S. 78 u. 101.

bestehenden Station die Frage der täglichen Temperaturschwankungen, welche noch nicht untersucht waren, zu lösen. Die Diskussion dieser Beobachtungen, welche eine notwendige Ergänzung zu den übrigen in der Station angestellten Untersuchungen bietet, findet sich unter den Abhandlungen des vorigen Bandes dieser Schriften Seiten 51—66.

Herr Dr. Paul Cohn spricht über elektrische Motoren mit Wechselstrom und mit Drehstrom, nachdem in der Sitzung am 7. November 1895 Herr Dr. Hartwich bereits die Gleichstrommotoren besprochen hatte.

Allgemeine Sitzung am 2. April 1896.

Der Präsident Herr Geheimrat Dr. Hermann legt ein Cirkular der Berliner Akademie der Wissenschaften vor, nach dem Beiträge zur Herausgabe der Werke von Immanuel Kant gewünscht werden. Insbesondere handelt es sich um handschriftliche Randbemerkungen Kants in den von ihm gebrauchten Büchern. Der Vorsitzende ist bereit, solche, soweit sie nicht direkt eingesandt werden, zu übermitteln.

Herr Dr. Sommer, Direktor der Provinzialirrenanstalt Allenberg, erbietet sich, die von Dr. Selle in Brandenburg a./H. nach einem von ihm erfundenen Verfahren hergestellten farbigen Photographieen zu verschaffen und der Gesellschaft vorzulegen. Das Anerbieten wird dankend angenommen und für die Demonstration eine besondere Sitzung auf den 7. April anberaumt.

Herr Dr. E. Wiechert überreicht der Gesellschaft eine Abhandlung über die Theorie der Elektrodynamik und der Röntgen'schen Entdeckung, dieselbe ist mit einigen Zusätzen zu Anfang dieses Bandes abgedruckt worden.

Darauf sprach Herr Dr. Rahts über eine neue Bestimmung der mittleren Dichte der Erde. Nachdem Newton am Ende des 17. Jahrhunderts in seiner Schrift „System of the world" das Princip entwickelt hatte, nach dem es möglich ist, das Gewicht oder die mittlere Dichtigkeit der Erde durch Vergleichung ihrer Anziehungskraft mit der eines bekannten Körpers zu bestimmen, wurden im Jahre 1740 von Bouguer und La Condamine dahin zielende Beobachtungen am Chimborazo angestellt. Sie versuchten die Anziehungskraft, die dieser gewaltige Berg auf ein in seiner Nähe aufgehängtes Bleilot ausübt, mit der bekannten Anziehungskraft der Erde zu vergleichen, doch blieben diese Bestimmungen der Erddichte der unvollkommenen Messinstrumente wegen ohne Erfolg. Glücklicher war 35 Jahre später Maskelyne bei ähnlichen, am Berge Shehallian in Schottland angestellten Boobachtungen, aber auch diese gaben nur einen angenäherten Wert für die Erddichte, da die Masse des Berges und damit seine Wirkung auf das Bleilot nicht genau genug ermittelt werden kann.

Erst als man die Versuche in die physikalischen Laboratorien verlegte und statt der wenig bekannten Masse der Berge Bleikugeln verwandte, deren Durchmesser und spezifische Schwere sich genau ermitteln liessen, erlangten die Resultate grössere Sicherheit. Der Vortragende beschrieb nun in Kürze die von Cavendish, Baily und Reich angestellten Experimente mit dem empfindlichen Instrumente der Drehwage und die neueren von Jolly in München ausgeführten Messungen mit einer feinen Wage, unter deren Schalen eine Bleikugel von 1 m Durchmesser und mehr als 5000 Kilogramm Gewicht gelegt werden konnte — die Anziehung dieser Kugel wurde durch seine Wägungen mit der der gesamten Erde verglichen — und ging dann zu der neuesten Bestimmung der Erddichte über, welche in den Kellerräumen des Potsdamer astrophysikalischen Instituts mit Hülfe eines eigentümlich konstruierten Pendelapparates von Dr. Wilsing ausgeführt worden ist. Das Pendel besteht aus einer hohlen, 1 m langen Messingstange, an deren Ende je eine Kugel von etwa 500 Gramm Gewicht befestigt ist. In der Mitte der Stange befindet sich eine rechtwinklige Oeffnung, durch

welche ein Lager für die mit dem Pendel fest verbundene Schneide hindurchgeführt ist. Lager und Schneide bestehen aus Achat. Da die untere Kugel nur sehr wenig schwerer ist als die obere, so liegt der Schwerpunkt des Pendels nur wenige Hunderstel Millimeter unter der Schneide, die auf die untere Pendelstange und Kugel wirkende Erdschwere wird somit fast vollständig durch die auf die obere Pendelstange und Kugel wirkende Kraft aufgehoben, und der kleine übrig bleibende Teil der Erdschwere lässt sich nun gut mit der weit geringeren aber voll zur Geltung kommenden Anziehungskraft zweier eiserner, 320 kg schwerer Cylinder vergleichen, von denen der eine neben der unteren Pendelkugel, der andere neben der oberen Kugel, aber auf der entgegengesetzten Seite hängt.

Mit Hilfe dieses Apparates ist es Wilsing gelungen, einen allen Anforderungen genügenden Wert für die mittlere Dichtigkeit der Erde zu erhalten. Die mittlere Dichte ist danach 5,58mal so gross als die des Wassers, und die wahrscheinliche Unsicherheit beträgt nur $^1/_{460}$ dieses Wertes.

Zuletzt ging der Vortragende auf die Gründe ein, weshalb bei Messungen an oder auf Bergen meist ein zu hoher Wert der mittleren Erddichte erhalten worden ist: vielfache Beobachtungen, die in den letzten Jahren mittelst eines sinnreichen, von Oberst von Sterneck konstruierten, transportablen Pendelapparates in verschiedenen Gebirgsstationen ausgeführt wurden, haben erwiesen, dass den oberirdischen Gebirgsmassen im Innern der Erdrinde bedeutende Massendefekte entsprechen, welche die anziehende Wirkung des Gebirges fast vollständig aufheben. Beobachtungen auf 45 Stationen in Tirol z. B. ergaben als gemeinsames Resultat, dass unterhalb der Tiroler Alpen zwischen Innsbruck, Landeck, Stilfserjoch und Bozen ein relativer Massendefekt in der Erdrinde besteht, dem in dem Meeresniveau eine Schicht von 1200 m Dicke und 2,4 Dichtigkeit äquivalent ist. Auch bei dem Himalaya bestehen nach genauen englischen Messungen ähnliche Verhältnisse: die Wirkung des gewaltigen Hochgebirges von Centralasien, dessen durchschnittliche Erhebung über dem Erdspiegel 5000 m beträgt, wird durch einen fast gleichwertigen Massendefekt zu $^4/_5$ aufgehoben. Aehnliche Resultate haben sich in dem Kaukasus und Transkaukasien ergeben.

Diese Defekte, welche durchaus nicht Höhlungen zu sein brauchen, sondern durch weniger dichte Erdschichten zustande kommen können, und welche, wenn man sie sich in dem Niveau des Meeres denkt, bei den Alpen etwas mehr als die Hälfte, bei dem Himalaya $^4/_5$ und bei dem Kaukasus die gesamte Masse des Gebirges aufheben, können sehr wohl noch grösser sein, wenn man sie sich nur tiefer hinuntergelegt denkt. Es ist daher nicht unmöglich, dass alle oberirdischen Massenerhebungen oder Einsenkungen — unter letzteren sind vornehmlich die Meere verstanden — durch unterirdische Massendefekte resp. Massenanhäufungen vollständig aufgehoben werden, so dass, wenn man nur bis zu einer genügenden Tiefe, etwa 100 km unter den Meeresspiegel, hinuntergeht, die gesamte darüberliegende Masse und somit auch der Druck an jeder Stelle der Erde der gleiche ist, gleichgiltig, ob auf der Erdoberfläche sich Gebirge von mehreren Tausend Metern erheben oder Meere sich befinden, die ebenso viele Meter Tiefe haben.

Der Vorsitzende machte darauf aufmerksam, dass Herr Dr. Wiechert kürzlich das Thema hier von anderer Seite beleuchtet hat.

Herr Professor Dr. Jentzsch sprach alsdann über die Chronologie der Eiszeiten.

Die Gliederung „der Eiszeit“ (wie man bisher sagte) bezw. „der Eiszeiten“ (wie man in Zukunft sagen muss) begegnet noch weit grösseren Schwierigkeiten als diejenige älterer Formationen, aus einer Reihe von Ursachen, welche aufzuführen hier zu weit führen würde. Erst seit zwei Jahrzehnten erfreut sich die Erkenntnis, dass ein Hauptgestein der norddeutschen Diluvialbildungen, der Geschiebemergel, die Grundmoräne einstiger Gletscher (des „Inlandeises“) sei, allgemeinerer Anerkennung. Dieser Geschiebemergel zerfällt aber in zahlreiche Bänke, zwischen welchen sich Grand, Sand und Thon als Ablagerungen des Wassers finden. Einzelne der letzteren mögen aus subglacialen Gewässern abgesetzt sein, andere (als sogenannte „Sandr“) aus den Schmelzwasserbächen vorschreitender oder zurückweichender Gletscher; noch andere enthalten endlich die Reste solcher Pflanzen und Tiere, welche einem gemässigten Klima entsprechen. Schichten dieser letzteren Art bezeichneten wir bisher als interglacial. Wenngleich sich nicht leugnen lässt, dass Pflanzen eines gemässigten Klimas in unmittelbarer Nähe von Gletschern wachsen können, dass mithin manche der als interglacial bezeichneten Schichten vielleicht nur geringfügige Schwankungen

des Eisrandes markieren, wird man doch von einer wirklichen Interglacialzeit sprechen können, wenn — wie es der Fall ist — diese Zwischenschichten 20 und mehr Meter Mächtigkeit erlangen und sich über Tausende von Quadratmeilen erstrecken. Nachdem in den Alpen — hauptsächlich durch den Nachweis eingeschalteter mächtiger Verwitterungsschichten — die Existenz mehrerer Interglacialzeiten nachgewiesen oder doch höchst wahrscheinlich gemacht ist, wird es nötig werden, deren Bildungen mit besonderen Namen zu belegen, und sie Schritt für Schritt durch weite Räume zu verfolgen. Dies haben nach der überaus umfangreichen und zersplitterten Diluviallitteratur Professor James Geikie in Edinburg für Europa, Professor Chamberlin in Chicago für Amerika neuerdings versucht*). Geikie unterscheidet sechs Eiszeiten: Scanian, Saxonian, Polandian, Mecklenburgian, unteres und oberes Turbarian, und zwischen ihnen fünf Interglacialzeiten: Norfolkian (nach dem berühmten Forest-bed von den östlichsten Küstenpunkten Englands); Helvetian (nach der durch Oswald Heer studierten Interglacialkohle der Schweiz); Neudeckian (nach dem vom Redner aufgefundenen marinen Interglacial von Neudeck bei Freystadt in Westpreussen); unteres Forestian (dessen Typus das Ancylusbett ist, das heisst, der Absatz des einst einen grossen Teil der jetzigen Ostsee erfüllenden Süsswasserseees); oberes Forestian (eine in der Florenfolge der nordwesteuropäischen Torfmoore mehrfach erkannte Zwischenperiode gemässigteren Klimas).

Für Amerika führte Chamberlin andere Namen ein, von denen z. B. die an Schmetterlingsresten reiche Toronto-Formation (am Ontariosee) als mutmasslich unserm Neudeckian entsprechend aufgefasst wird. Die Namen der Eiszeiten haben einen provisorischen Charakter, weil jede der Vergletscherungen nur durch das negative Merkmal fehlender Interglacialablagerungen charakterisiert ist. Es ist leicht möglich, dass einzelne dieser sechs Eiszeiten nochmals geteilt werden müssen; ebenso ist es aber auch möglich, dass spätere Forschungen das Zusammenfallen mehrerer dieser Eiszeiten für weitere Gebiete erweisen werden. Einen positiven Charakter haben dagegen die Namen der fünf Interglacialzeiten, weil jeder derselben an ein ganz bestimmtes Vorkommnis anknüpft. Nur der Name Helvetian muss nach Prioritätsgesetzen wegfallen, weil für den Typus desselben, die Kohle von Dürnten im Kanton Zürich, Professor Charles Mayer-Eymar bereits 1888 die Bezeichnung „Dürtenin“ vorgeschlagen hat, welchem in Geikies Schreibweise das Wort „Dürtenian“ entsprechen würde, und weil schon 1857 durch Mayer-Eymar der Name Helvetien (= Helvetian) an eine wesentlich ältere Schichtengruppe im Miocän vergeben worden ist. Der Name Norfolkian dürfte sich gegenüber dem nach dessen typischen Fundorte Cromer aufgestellten Cromerin Mayers behaupten, weil der Name Cromerin meines Wissens nicht genügend scharf definiert worden ist.

Dass die von Geikie benannten Zeitabschnitte keineswegs kurz sind, vielmehr lange und in sich wiederum gegliederte Zeitabschnitte umfassen, zeigt die von dem Redner neuerdings als Ergebnis seiner langjährigen Forschungen erkannte Gliederung des Neudeckian von Oben nach Unten:

6. Hangende Neudeckian-Sandr als Vorläufer einer jüngeren Vergletscherung.

5. Schlanzer Stufe oder Schlanzian d. h. Wasserabsätze mit einer aus 2—4 erborgten, vorwiegend marinen Mischfauna (Klein-Schlanz bei Dirschau, Jacobsmühle bei Mewe u. s. w.)

4. Nogatstufe oder Nogatian d. h. Land- und Süsswasserschichten, meist mit Tier- oder Pflanzenresten auf ursprünglicher Lagerstätte. (Typus: Marienburg; ausserdem Dirschau, Elbing u. s. w.).

3. Weichselstufe oder Vistulan (Meeresabsätze von Neudeck, Vogelsang bei Elbing, Succase, Marienburg, Dirschau, Heilsberg, Bischofstein).

2. Hommelstufe oder Hommelian (Unterer Süsswassermergel vom Ufer der Hommel zu Vogelsang bei Elbing; ferner Marienburg, Lessen etc.).

1. Liegende Neudeckian-Sandr d. h. Absätze aus Gletscherbächen der nächstälteren Vergletscherung.

Die unterste der über dem Neudeckian liegenden Geschiebemergelbänke bezeichnet Redner als Rothofer Mergel oder Rothofian (Typus Rothhof bei Marienwerder.)

Endlich nennt Redner Elbinger Stufe oder Elbingian alle diejenigen diluvialen Land-, Süsswasser- und Meeresbildungen, welche von dem in Schmidts Ziegelei, Abbau Lenzen, am Steilufer

*) Geickie, Classification of European Glacial Deposits. Journal of Geologie. vol. III. Chicago 1895 p. 241—269. — T. C. Chamberlin, Classification of American Glacial Deposits. Ebenda p. 270—277.

des Frischen Haffes anstehenden Yoldiathon durch keinen Geschiebemergel getrennt sind, somit dieselbe Stufe, welche er bisher Frühglacial nannte. Darin unterscheidet er a) Elbinger Yoldiathon, b) Elbinger Valvatenmergel, c) Elbinger Cyprinenthon, d) Elbinger Rentierbett, e) Elbinger Waldschicht. Die Altersfolge der Stufen a bis e unter einander bleibt noch aufzuklären.

Der Name Elbingian ist ein interimistischer Notbehelf, der vorläufig für die Ostseeländer gelten mag, aber verschwinden wird, sobald seine Identität mit einer der Stufen Geikies (vermutlich dem Norfolkian) endgiltig nachgewiesen sein wird. Dagegen kommt den Namen Elbinger Yoldiathon und Elbinger Rentierbett allgemeine Priorität zu. Den untersten über dem Elbingian liegenden Geschiebemergel bezeichnet Redner als Lenzener Mergel oder Lenzenian, den obersten, unter dem Neudeckian liegenden, als Fiedlitzian (von Fiedlitz bei Marienwerder) und das ganze Schichtensystem vom Lenzener Mergel einschliesslich bis zum Fiedlitzer Mergel einschliesslich als Stargarder Stufe oder Stargardian (nach Pr. Stargard, wo dasselbe mächtig erbohrt ist). Obwohl diese Gliederung sicher manchem beim ersten Eindruck allzu minutiös erscheinen möchte, ist sie dies nicht, sondern jedes der genannten Glieder ist auf einen Zeitraum von Jahrtausenden zu schätzen, und sicher werden dereinst namentlich Hommelian, Nogatian und Vistulan noch specieller nach dem Einwandern oder Verschwinden bestimmter Floren- oder Faunenelemente gegliedert werden. Zunächst aber kam es darauf an, bestimmte Leithorizonte zu schaffen, in deren nunmehr festgestelltes System andere Einzelaufschlüsse allmählich eingefügt werden können, bis dereinst es möglich werden wird, die Gliederungen des nordeuropäischen Diluvialgebietes, welchem Ost- und Westpreussen angehören, unter einander und sodann mit denjenigen der Alpenländer zu verknüpfen. Nur schrittweises, geduldiges und kritisches Arbeiten kann zu diesem Ziele führen, nach dessen Erreichung erst die an die Eiszeit geknüpften theoretischen Fragen mit Aussicht auf Erfolg bearbeitet werden können.*)

An der Besprechung des Gegenstandes beteiligten sich Herr Dr. Wiechert und Herr Professor Saalschütz.

Herr Professor Dr. M. Braun hielt einen Vortrag „über im Blute lebende Würmer“. Obgleich die medizinischen Schriftsteller älterer Zeit oft genug von Blutwürmern berichten, womit in der Regel aber Blut- oder Fibringerinnsel gemeint waren, so datiert die Kenntnis von Würmern, die im Blute des Menschen leben, erst seit dem 17. Jahrhundert (Bauhin, Ruysch). Zahlreiche andre Fälle, die auch Wirbeltiere betreffen, sind in den letzten 100 Jahren bekannt geworden. Ausser Würmern kennt man aus dem Blute des Menschen und der Wirbeltiere noch zahlreiche Urtiere.

Von den Blutwürmern lassen sich diejenigen, welche im Lymphgefässsystem leben, nicht trennen. Unter Berücksichtigung dieser kann man die Blutwürmer in mehrere Gruppen zusammenfassen:

1. Würmer, welche im geschlechtsreifen Zustande und normal im Blute leben. Hierher gehört Bilharzia haematobia (Bilh.), welche 1852 im Pfortaderblute des Menschen von Bilharz in Aegypten entdeckt wurde, dort besonders bei der indigenen Bevölkerung häufig ist, aber auch sonst in Afrika vorkommt. Der Vortragende schildert diesen beim Menschen schwere Störungen, besonders im Exkretionsapparat hervorrufenden Parasiten, dessen ganzen Entwickelungsgang man trotz zahlreicher darauf gerichteter Untersuchungen noch immer nicht kennt. Bei Rindern und Schafen kommt unter den gleichen Verhältnissen die Bilharzia bovis (Sons.) in Aegypten und Sicilien und bei Wildenten in Galizien die Bilharzia polonica Kowal. vor, die erst vor kurzem entdeckt worden ist. Von Trematoden sind noch zu erwähnen: Distomum constrictum Lear. aus dem Herzen von Seeschildkröten (Chelonia) und Hexathyridium affine Dies. aus Mesenterialgefässen der Feuerkröte (Bombinator igneus.) Auch zahlreiche Rundwurmarten kennt man aus dem Blutgefässsystem, so den Strongylus vasorum Raill. aus dem rechten Herzen und der Lungenarterie der

---

*) Die ausführliche Begründung obiger Gliederung giebt Verfasser in den Abhandlungen „Das Interglacial bei Marienburg und Dirschau“ und „Neue Gesteins-Aufschlüsse in Ost- und Westpreussen“, welche im Jahrbuch der königl. geologischen Landesanstalt zu Berlin erscheinen werden; einige Ausführungen auch in dem Berichte über das Provinzialmuseum, welcher im Band XXXVII dieser Schriften gedruckt wird.

Hunde, mehrere Pseudalius-Arten aus denselben Organen bei Tümmlern (Phocaena communis), Filaria immitis Leidy, ebendaher aus Hund und Fuchs, Filaria obturans Pren. aus den Kiemengefässen der Hechte, Filaria Bancrofti Cobb. im Lymphgefässsystem der Menschen (Tropen der alten und neuen Welt,) Filaria Magalhaesi im linken Herzen des Menschen und Filaria Evansi Lew. im Lymphgefässsystem bei Kamelen. Besonderes Interesse beansprucht die Fil. Bancrofti nicht nur, weil sie beim Menschen relativ häufig beobachtet wird, sondern auch wegen ihrer eigentümlichen Entwickelung.

2. Würmer, welche normal in andern Organen leben, deren Brut aber regelmässig ins Blut ihrer Träger gelangt, wie dies auch von den im Blut- oder Lymphgefässsystem lebenden Arten gilt. Hier sind anzuführen die Filaria loa Guyot, bei Negern des Kongogebietes in der Augenhöhle ebend, die Filaria perstans Mans. ebenfalls bei Negern Westafrikas vorkommend, die Filaria Demarquayi Mans. bei Bewohnern der kleinen Antillen und Brasiliens, Filaria recondita Gr. der Hunde, Filaria papillosa Rud. der Pferde (in Brust- und Bauchhöhle,) Filaria tricuspis Fedt. der Krähen, Spechte, Häher, Filaria Mazzantii Raill. unter der Haut bei Brieftauben und Filaria rubella Rud. im Bindegewebe der Frösche.

3. Würmer oder Entwickelungsstadien solcher, welche in den Darm eingeführt, den Blutstrom benützen, um in demselben Träger, aber in andern Organen entweder geschlechtsreif zu werden (Sclerostomum armatum [Rud.] bei Pferden) oder ausserhalb des Blutgefässsystemes ein anderes Entwickelungsstadium zu erreichen (Trichina, die Finnen verschiedener Bandwürmer etc).

4. Würmer, die normalerweise in verschiedenen Organen leben, sich aber gelegentlich ins Blutgefässsystem verirren, wie der Leberegel herbivorer Säugetiere und des Menschen, Distomum Westermanni Kerb. (in Höhlen der Lunge beim Menschen, beim Königstiger und der Hauskatze) sowie Spiroptera sanguinolenta Rud. (im Oesophagus nnd dem Magen bei Hund, Wolf, Fuchs und Katze lebend) Bei wirbellosen Tieren sind Würmer im Blute sehr selten.

Herr Professor Meschede erwähnte hierzu einen Fall, in dem er in dem Gehirn eines Patienten Eier gefunden hätte, die denen des Bothriocephalus ähnlich waren. Herr Professor Braun meint, es müssen Distomeneier gewesen sein.

Allgemeine Sitzung am 7. April 1896.

Im physiologischen Institut.

Herr Kirbuss erläutert die Herstellungsweise der farbigen Photographieen von Dr. Selle in Brandenburg a. H. Eine Anzahl solcher durch gütige Vermittelung von Herrn Direktor Dr. Sommer zur Verfügung gestellter Photographieen wird durch einen Projektionsapparat mit elektrischer Lampe auf einen weissen Schirm geworfen und zirkuliert durch die Hände der Gesellschaft.

Herr Geheimrat Hermann zeigt seinen in der Sitzung am 5. März beschriebenen Apparat zur Herstellung von Serienphotographieen und mit demselben gewonnene Serien von photographischen Aufnahmen vor.

Herr Kirbuss erläutert die Herstellungsweise von Glaslinsen für photographische Zwecke und zeigt an halbfertigen Fabrikaten alle Stadien der Fabrikation.

Herr Geheimrat Hermann zeigt gleichzeitig in einem verdunkelten Zimmer die Schatten, welche verschiedene, von Röntgenstrahlen getroffene Gegenstände auf einen Baryumplatincyanür-Schirm werfen.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 13. April.

Im mineralogischen Institut. Herr Dr. von Olfers spricht über die Entwickelung des Geweihes bei den Cerviden.

Die Sektion besichtigte am folgenden Tage die Hirsche im Tiergarten, welche zur Zeit verschiedene Stadien ihres in der Entwickelung begriffenen Geweihes zeigten.

Allgemeine Sitzung am 7. Mai 1896.

Der Präsident Herr Geheimrat Hermann legt den Plan einer deutschen Südpolexpedition vor. An der Spitze der Kommission steht Herr Dr. Neumayer, Direktor der Seewarte in Hamburg. Die Kosten sollen möglichst durch freiwillige Beiträge aufgebracht werden.

Die schwedische geologische Vereinigung zeigt an, dass sie am 15. Mai ihr Jubiläum feiert. Unsere Gesellschaft wird ihre Glückwünsche überbringen.

Der Sekretär der Gesellschaft, Professor Franz, legt den von ihm redigierten 36. Jahrgang der Schriften unserer Gesellschaft vor.

Der Vorsitzende zeigt an, dass der Vorschlag gemacht ist, die Schriften der Gesellschaft fortan in Oktavformat statt in Quartformat erscheinen zu lassen. Verschiedene Mitglieder sprechen sich für diesen Vorschlag aus, weil das kleine Format bequemer, handlicher und mehr zur Versendung der Sonderabdrücke geeignet sei. Andere ziehen das bisherige Format vor, da es für Abbildungen, Tabellen und Formeln mehr Raum gewähre. Da die Meinungen so verschieden sind, wird die Entscheidung über die Frage vertagt und inzwischen der 37. Jahrgang noch in Quart gedruckt.

Herr Dr. Wiechert hält hierauf einen Vortrag über die Bedeutung der Röntgenschen Entdeckung für die Elektrodynamik und entwickelt die in der ersten Abhandlung dieses Bandes von ihm gegebenen Gesichtspunkte.

Herr Professor Rühl spricht über den schwedischen Kalender im 18. Jahrhundert. Noch auf dem westfälischen Friedenskongress war es unmöglich gewesen, eine Einigung zwischen Protestanten und Katholiken über den Kalender zu erzielen. Gegen Ende des Jahrhunderts wurde die Frage jedoch von Friedrich V., König von Dänemark und dem Corpus Evangelicorum aufs neue in Angriff genommen, und die deutschen Protestanten nahmen im Jahre 1699 im wesentlichen den gregorianischen Kalender an, nur dass Ostern nicht cyklisch, sondern astronomisch bestimmt werden sollte, eine Abweichung, welche bis 1712 in Geltung blieb und zur Folge hatte, das im achtzehnten Jahrhundert Ostern zweimal von Katholiken und Protestanten an verschiedenen Tagen gefeiert wurde. Dänemark, Holland und der grösste Teil der protestantischen Schweiz schlossen sich diesen Bestimmungen an. Wie sich Schweden verhielt, wird in allen Büchern falsch dargestellt, zum Teil, weil man eine solche unsinnige Einrichtung, wie sie in Wirklichkeit getroffen worden ist, nicht für möglich hielt. Man liess nämlich dort im Jahre 1700 den Schalttag fort, damit die Differenz zwischen dem alten und dem neuen Kalender wie bisher zehn Tage betrage, behielt aber im übrigen den julianischen Kalender bei. Infolgedessen weicht der schwedische Kalender im Anfang des achtzehnten Jahrhunderts, während des grössten Teils des nordischen Krieges, von den Kalendern aller übrigen Länder ab. Die Unbequemlichkeiten, die das im Gefolge hatte, und der Aberglaube, welcher die Unglücksfälle des Krieges, als eine Folge des Abweichens vom alten Kalender ansah, veranlassten dann, dass man im Jahre 1712 zum julianischen Kalender zurückkehrte, indem man in den Februar d. J. zwei Schalttage einfügte. Der Februar 1712 hatte demnach in Schweden 30 Tage. Erst 1753 ist der gregorianische Kalender auch in Schweden eingeführt worden.

Herr Professor Klien sprach hierauf über Nitragin, einen neuen Fruchtbarkeitserreger bei Leguminosen, und zeigte denselben der Gesellschaft vor. Bekanntlich leben in den Wurzelknöllchen der Hülsenfrüchte Bakterien, welche dadurch für die Landwirtschaft höchst wichtig und nützlich sind, dass sie durch ihren Stoffwechsel den sonst kaum zu gewinnenden Stickstoff aus der Luft diesen Pflanzen in organischen Verbindungen zuführen. Es ist nun gelungen von diesen Mikroben

Reinkulturen auf Agargelatine zu erhalten und die Farbwerke zu Höchst bei Frankfurt a. M. bringen diese unter dem Namen „Nitragin" in den Handel. Das Nitragin wird in lauem Wasser aufgelöst, dieses dann stark mit Erde versetzt und innig mit den Samen der Hülsenfrüchte gemischt, die dann ausgesäet, einen erheblichen Mehrertrag von fünfzig Prozent, oft über hundert Prozent liefern. Mit einem Fläschchen Nitragin à 1,50 Mk. kann man einen halben Hektar in dieser Weise impfen. Da die Bakterien völlig unschädlich sind, kann die ausgespülte Flasche zu jedem Zweck gebraucht werden. Für jede Art der Leguminosen werden besondere Arten Nitragin geliefert.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 18. Mai 1896.

Im mineralogischen Institut. Herr Professor Mügge und Herr Dr. Schellwien besprechen neue Fachliteratur.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 21. Mai 1896.

Im Auditorium des mathematisch-physikalischen Instituts. Vorsitzender Herr Professor Saalschütz.

Herr Professor Stäckel setzt die Grundzüge der Geometrie der Berührungstransformation auf Grund des von Professor Lie in Leipzig erschienenen Buches auseinander.

Herr Geheimrat Hermann spricht über die Reaktion des Kapillar-Elektrometers auf schnelle Stromschwankungen.

In einer darauf folgenden Besprechung des zukünftigen Formates dieser „Schriften" hat die Sektion nichts gegen einen Uebergang zum Oktavformat einzuwenden.

Allgemeine Sitzung am 4. Juni 1896.

Herr Professor Lassar-Cohn bespricht neuere Methoden zur Gewinnung bestimmter Atomcomplexe insbesondere die vielseitige Verwendbarkeit der Aldehyde und Ketone, die Zerlegung der Zimmtsäure durch Chiozza und ihre Synthese durch Perkin, endlich die Darstellung der Grundstoffe des Chinin und Alizarin, sowie die Synthese des Grundstoffes im Schierlingsgift, des Coneïn, die wir Ladenburg verdanken.

Hierauf erläuterte Herr Professor Struve die Genauigkeit des Newtonschen Attraktionsgesetzes an der Hand der Resultate, zu welchen die neuesten Untersuchungen über die Bewegungen der grossen Planeten und der Mondtheorie geführt haben, und bespricht die Abweichungen, die sich in der säkularen Bewegung des Merkurperihels und in der Acceleration der Mondbewegung herausgestellt haben. Es wird ferner dargelegt, dass die Frage, ob die Attraktionskonstante unabhängig von der chemischen Beschaffenheit der Körper sei, weder durch Bestimmungen der Pendellänge noch durch astronomische Beobachtungen mit Strenge beantwortet werden kann.

Der Präsident eröffnet hierauf die

Generalversammlung.

In derselben erstattete der Rendant der Gesellschaft, Herr Schmidt, einen Rechnungsabschluss für 1895/96, der mit 17 383 Mk. in Einnahme und Ausgabe balanziert, und nach dem die Aktiva der Gesellschaft 185 849 Mk. betragen, wenn man von der Vermehrung der Sammlungen seit dem Vorjahre absieht. Da die Rechnung durch den Kassenkurator, Herrn Landgerichtsrat Grenda, geprüft und in Ordnung gefunden ist, erteilt der Präsident die Decharge und spricht dem Rendanten den Dank für die Kassenverwaltung aus.

Hierauf wählte die Gesellschaft

zu ordentlichen Mitgliedern:

1. Herrn Dr. Ludwig Abele, Assistent der Augenklinik.
2. " Dr. Amberger, Volontär-Assistent am physiologischen Institut.
3. " Dr. Selly Askanazy, Assistent der medizinischen Klinik.
4. " Dr. Eugen Czaplewski, Privatdocent für Hygiene.
5. " Dr. Anton Freiherr von Eiselsberg, ordentl. Professor der Chirurgie, Medizinalrat, Direktor der chirurgischen Klinik.
6. " Dr. Julius Frohmann, Volontär-Assistent der medizinischen Klinik.
7. " Dr. Kleine, prakt. Arzt.
8. " Dr. Heinrich Klinger, ordentl. Professor der pharmazeutischen Chemie, Direktor des pharmazeutisch-chemischen Laboratoriums.
9. " Regierungs-Baumeister Maske.
10. " Schlachthofsdirektor Hugo Maske.
11. " Dr. Otto Mügge, ordentl. Professor der Mineralogie, Direktor des mineralogischen Instituts.
12. " Dr. Johannes Müller, zoologischer Direktor des Tiergartens.
13. " Apothekenbesitzer Gustav Patschke.
14. " Apotheker Ernst Perwo.
15. " Major Pflugradt, Bataillons-Kommandeur im Grenadier-Regiment König Friedrich Wilhelm I. (2. Ostpr.) No. 3.
16. " Dr. Max Podack, Assistent der medizinischen Klinik.
17. " Dr. Walter Reich, Assistent der chirurgischen Klinik.
18. " Dr. Georg Rörig, ausserordentl. Professor der Landwirtschaft.
19. " Oberstlieutenant Vanselow, etatsm. Stabsofficier im Grenadier-Regiment König Friedrich Wilhelm I. (2. Ostpr.) No. 3.

zu auswärtigen Mitgliedern:

1. Herrn Buchhändler F. W. Czygan in Marggrabowa.
2. " Dr. August Gruber, prakt. Arzt in Marggrabowa.
3. " Gutsbesitzer Kurt von Lentzki auf Czymorten, Kreis Lyck.
4. " Dr. Carl Michalick, prakt. Arzt in Marggrabowa.
5. " Oberlehrer Dr. A. Neumann in Marggrabowa.
6. " Apotheker Carl Neumann in Marggrabowa.
7. " Kassierer Georg Reinert in Marggrabowa.
8. " Oberlehrer Gustav Susat in Marggrabowa.
9. " Rechtsanwalt Heinrich Tomuschat in Marggrabowa.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 11. Juni 1896.

Im Garten des physikalischen Instituts. Vorsitzender Herr Professor Struve. Herr Professor Saalschütz hält folgenden Vortrag über die Wurzelziehung aus complexen Grössen:

Die Aufgabe, aus einer complexen (oder auch im Specialfall reellen) Grösse $a+bi$ die $n$te Wurzel zu ziehen, wird durch den Moivre'schen Lehrsatz mit Hülfe der trigonometrischen Tafeln in sehr bequemer Art gelöst, und es wird diese Methode für die Praxis und für viele theoretische Untersuchungen die einzig richtige bleiben. Dennoch liegt eine gewisse Unbefriedigung darin, dass die rein algebraische Frage nach der Anzahl der Wurzeln und der Möglichkeit ihrer, wenn auch nur näherungsweisen, Auffindung und Berechnung nur auf trigonometrische Weise beantwortet wird. Diese Beantwortung soll nun im Folgenden von der Auflösung algebraischer Gleichungen abhängig gemacht werden.

Es sei

$$\sqrt[n]{a+bi} = x+iy, \tag{1}$$

so ist:

$$a+bi = x^n + (n)_1\, i\, x^{n-1}y - (n)_2\, x^{n-2}y^2 + \cdots,$$

also:

$$x^n - (n)_2 x^{n-2} y^2 + (n)_4 x^{n-4} y^4 \mp \cdots + \left\{ \begin{array}{ll} (-1)^{\frac{n-1}{2}} (n)_{n-1} x y^{n-1} \; . \; . \; n \text{ ungerade} \\ (-1)^{\frac{n}{2}} (n)_n y^n \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; n \text{ gerade} \end{array} \right\} = a \quad . \; (2)$$

$$(n)_1 x^{n-1} y - (n)_3 x^{n-3} y^3 \pm \cdots + \left\{ \begin{array}{ll} (-1)^{\frac{n-1}{2}} (n)_n y^n \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; n \text{ ungerade} \\ (-1)^{\frac{n-2}{2}} (n)_{n-1} x y^{n-1} \; . \; . \; . \; n \text{ gerade} \end{array} \right\} = b. \quad . \; . \; . \; (3)$$

Setzen wir

$$x = y\,t \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (4)$$

und

$$X = t^n - (n)_2 t^{n-2} + (n)_4 t^{n-4} \mp \cdots + \left\{ \begin{array}{ll} (-1)^{\frac{n-1}{2}} (n)_{n-1} t \; . \; . \; . \; n \text{ ungerade} \\ (-1)^{\frac{n}{2}} \cdot 1 \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; n \text{ gerade} \end{array} \right\} \quad . \; . \; . \; . \; (5)_a$$

$$Y = (n)_1 t^{n-1} - (n)_3 t^{n-3} \pm \; . \; . \; . \; . \; . + \left\{ \begin{array}{ll} (-1)^{\frac{n-1}{2}} \cdot 1 \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; n \text{ ungerade} \\ (-1)^{\frac{n-2}{2}} (n)_{n-1} t \; . \; . \; . \; n \text{ gerade} \end{array} \right\} \quad . \; . \; . \; . \; . \; (5)_b$$

so folgen aus (2) und (3)

$$\left. \begin{array}{l} y^n X = a \\ y^n Y = b \end{array} \right\} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (6)$$

also mit Einführung der Bezeichnung T_n:

$$T_n = b\,X - a\,Y = 0 \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (7)$$

Sei nun n gerade $= 2r$, so ist:

$$\left. \begin{array}{l} X = t^{2r} - (2r)_2 t^{2r-2} + (2r)_4 t^{2r-4} \mp \cdots + (-1)^{r-1} (2r)_{2r-2} t^2 + (-1)^r \\ Y = (2r)_1 t^{2r-1} - (2r)_3 t^{2r-3} + (2r)_5 t^{2r-5} \mp \cdots + (-1)^{r-2} (2r)_{2r-3} t^3 + (-1)^{r-1} (2r)_{2r-1} t. \end{array} \right\} . \quad (8)$$

Setze ich:

$$v = t - \frac{1}{t} \text{ und } V_p = t^p + \frac{(-1)^p}{t^p}, \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (9)$$

so wird:

$$X = t^r \left\{ V_r - (2r)_2 V_{r-2} + (2r)_4 V_{r-4} \mp \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \right\} = t^r \cdot X'. \quad . \; . \; . \; (10)$$

$$Y = t^r \left\{ (2r)_1 V_{r-1} - (2r)_3 V_{r-3} + (2r)_5 V_{r-5} \mp \cdots \right\} = t^r \cdot Y'. \quad . \; . \; . \; (11)$$

Nach einer Euler'schen Formel ist aber:

$$V_p = v^p + \frac{p}{1} v^{p-2} + \frac{p(p-3)}{1 \cdot 2} v^{p-4} + \frac{p(p-4)(p-5)}{1 \cdot 2 \cdot 3} v^{p-6} + \cdots + \left\{ \begin{array}{ll} p\,v \cdots & p \text{ unger.} \\ 2 \cdots & p \text{ ger.} \end{array} \right. \quad (12)$$

Setze ich diese Werthe in (10) ein und summire, so entsteht, nach v geordnet:

$$X' = v^r + c_1 v^{r-2} + c_2 v^{r-4} + \cdots; \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (13)$$

darin ist

$$c_k = \sum_{h=0}^{k} (-1)^h (2r)_{2h} \frac{(r-2h)(r-k-h-1)(r-k-h-2)\cdots(r-2k+1)}{(k-h)!} \quad . \; . \; (14)$$

Obgleich wir diesen Ausdruck, der eine ganze rationale Function $(2k)^{\text{ten}}$ Grades von r ist, nur für $r \geqq 2k$ anzuwenden haben, steht es uns frei, für die Umformung desselben $r < 2k$ vorauszusetzen. Sodann lässt er sich auch, wie leicht zu sehen:

$$c_k = \frac{(-1)^{k-1}}{2k-r} \sum_{h=0}^{k} (2r)_{2h} (2k-r)_{k-h} (r-2h)$$

schreiben. Zwei Summanden der Summe sind:

$$A_h = (2r)_{2h}\,(2k-r)_{k-h}\,(r-2h)$$

und

$$A_{r-h} = (2r)_{2r-2h}\,(2k-r)_{k-r+h}\,(2h-r); \qquad \left(h < \frac{r}{2}\right)$$

die Summe derselben ist Null. Für ein gerades r verschwindet das Einzelglied mit $h = \frac{r}{2}$ für sich selbst, ebenso verschwinden, wenn $r < k$ ist, die Glieder, für welche $h > r$ ist, wegen des Factors $(2r)_{2h}$. Demgemäss verschwindet auch die ganze Summe in c_k für alle nicht-negativen ganzzahligen Werthe von r, die kleiner als $2k$ sind, und es lässt sich also

$$c_k = C\,r\,(r-1)\,(r-2)\cdots(r-2k+1)$$

setzen, wo C eine Constante ist. Dieselbe ergiebt sich durch die Bemerkung, dass der Coefficient von v^{r-2k} in V_{r-2k} die Einheit, dass also der betreffende Summand in c_k (Gleichung (14) für $h=k$) $(-1)^k\,(2r)_{2k}$ ist, während der Factor hiervon die Bedeutung Eins erhält. Da aber r^{2k} nur allein in diesem Summand vorkommt, folgt:

$$C = (-1)^k\,\frac{2^{2k}}{(2k)!} \text{ und somit } c_k = (-1)^k\,2^{2k}\,(r)_{2k}.$$

Also wird nach (12)

$$(15) \quad X' = v^r - (r)_2\,2^2\,v^{r-2} + (r)_4\,2^4\,v^{r-4} \mp \cdots \text{ oder mit } v = 2w$$

$$(16)_a \quad X' = 2^r X'',\; X'' = w^r - (r)_2\,w^{r-2} + (r)_4\,w^{r-4} \mp \cdots + \begin{cases} (-1)^{\frac{r-1}{2}}\,(r)_{r-1}\,w \;\ldots\; r \text{ unger.} \\ (-1)^{\frac{r}{2}}\cdot 1 \;\ldots\ldots\; r \text{ gerade} \end{cases}$$

Ganz in gleicher Art erhält man

$$(16)_b \quad Y' = 2^r Y'',\; Y'' = (r)_1\,w^{r-1} - (r)_3\,w^{r-3} \pm \cdots\cdots + \begin{cases} (-1)^{\frac{r-1}{2}}\cdot 1 \;\ldots\ldots\; r \text{ unger.} \\ (-1)^{\frac{r-2}{2}}\,(r)_{r-1}\,w \;\ldots\; r \text{ gerade} \end{cases}$$

Die Gleichung (7) ist dann (siehe die Gll. (10) (11) (16a) (16b)):

$$(17) \quad b\,(2t)^r\,X'' - a\,(2t)^r\,Y'' = 0 \text{ oder: } b\,X'' - a\,Y'' = 0.$$

Diese hat genau dieselbe Form wie Gl. (7), bezeichne ich die linke Seite von (17) als $\psi(w, r)$, so ist die linke Seite von (7) für $n = 2r$: $\psi(t, 2r)$. Hat (17) r reelle von einander verschiedene Wurzeln*), so folgen aus jeder vermittelst der Gleichungen (9) und (15) zwei verschiedene reelle Wurzeln für t, etwa $t = t_1$ und $t = -1/t_1$; auch können nicht irgend zwei von verschiedenen Werthen von w, wie w und w', herrührende Wurzeln, etwa t und t' einander gleich sein, denn dann wäre

$$t - \frac{1}{t} = t' - \frac{1}{t'} \text{ das ist } w = w',$$

was gegen die Voraussetzung ist. Diese $2r$ Werthe von t sind dann aber die Wurzeln der Gl. (7), also hat (7) $2r$ erforderliche Wurzeln. Daraus folgt also:

Wenn $T_r = \psi(t, r) = 0$ r reelle von einander verschiedene Wurzeln hat, so hat $T_{2r} = \psi(t, 2r) = 0$ $2r$ reelle von einander verschiedene Wurzeln.

---

*) Statt „reelle von einander verschiedene Wurzeln" zu sagen, werde ich der Kürze wegen öfters den Ausdruck „erforderliche Wurzeln" gebrauchen.

Hat nun (7) n reelle von einander verschiedene Wurzeln, so hat die Function T_n $(n-1)$ reelle von einander getrennte Maxima und Minima, also die Gleichung $\frac{d\,T_n}{dt} = 0$ $(n-1)$ reelle von einander verschiedene Wurzeln. Diese Gleichung ist aber:

$$b\,n\left\{t^{n-1} - (n-1)_2\,t^{n-3} + (n-1)_4\,t^{n-5} \mp \cdots\right\}$$

$$-\,a\,n\left\{(n-1)_1\,t^{n-2} - (n-1)_3\,t^{n-4} + (n-1)_5\,t^{n-6} \mp \cdots\right\} = 0,$$

also Gl. (7) mit $(n-1)$ statt n.

Nun hat für $n = 2$:

$$T_2 = b\,(t^2 - 1) - 2\,a\,t = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (18)$$

zwei reelle von einander verschiedene Wurzeln:

$$t_1 = \frac{a}{b} + \sqrt{1 + \left(\frac{a}{b}\right)^2},\ t_2 = \frac{a}{b} - \sqrt{1 + \left(\frac{a}{b}\right)^2} = -\frac{1}{t_1},$$

also hat $T_4 = 0$ vier erforderliche Wurzeln, daher $T_3 = 0$ drei erforderliche Wurzeln, also $T_6 = 0$ sechs erforderliche Wurzeln, daher $T_5 = 0$ fünf erforderliche Wurzeln u. s. w.; überhaupt hat also die Gl. (7): $T_n = 0$ n reelle von einander verschiedene Wurzeln.

Um nun y und dann x zu finden, brauchen wir die Gll. (6). Wir nehmen n zuerst und gerade, dann gerade an.

I. n ungerade $= m$.

Die Gl. (7) hat m erforderliche Wurzeln, eine derselben sei t_1, dafür nehme X den Werth X_1, Y den Werth Y_1 an, sodass nach (7):

$$b\,X_1 = a\,Y_1 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (19)$$

wird. Dann ist

$$y_1^m = \frac{a}{X_1} = \frac{b}{Y_1} = R_1,\ y_1 = \sqrt[m]{R_1}$$

und hierfür giebt es immer einen, und nur einen reellen Werth; für $t = t_1, t_2, \ldots t_m$ erhalte ich m Werthe $X_1, \ldots X_m$ und dadurch m Werthe $y_1, \ldots y_m$, $x_1 = t_1\,y_1$, $x_2 = t_2\,y_2, \ldots x_m = t_m\,y_m$, also auf diese Weise m von einander verschiedene m^{te} Wurzeln der Zahl $a + b\,i$.

Vorausgesetzt ist dabei, dass X für zwei verschiedene Werthe von t nicht denselben Werth X_1 annehmen kann, und die Richtigkeit dieser Voraussetzung lässt sich folgendermaassen beweisen.

Zunächst bemerke ich, dass die Gl. (7) nicht zwei einander entgegengesetzte Wurzeln $t = t_1$ und $t = -t_1$ besitzen kann, denn die letztere würde X_1 in $-X_1$ überführen, Y_1 dagegen ungeändert lassen, also die Gl. (19) in $-b\,X_1 = a\,Y_1$ umwandeln, welche (wegen (6)) mit der ersteren unvereinbar ist.

Die Gl. (7) liefert also m von einander verschiedene Werthe von t^2. Würde nun X für die beiden Werthe $t = t_1$ und $t = t_2$ denselben Werth X_1 und somit auch Y wegen (19) denselben Werth Y_1 annehmen können, so würde auch jede Combination von X und Y, wie z. B. $X^2 + Y^2$ wieder

zu demselben Werthe gelangen; es ist aber, was sich mit Hülfe des Imaginären oder auch, weniger einfach, ohne dessen Hülfe*) beweisen lässt:

(20) . . . . $X^2 + Y^2 = (1 + t^2)^m,$

und dieser Ausdruck ändert sich mit t^2.

Erster Zusatz. Quadrirt man die Gll. (6), so ergiebt sich aus (20):

$$y^{2m}(X^2 + Y^2) = y^{2m}(1 + t^2)^m = a^2 + b^2,$$

das ist nach (4): $(x^2 + y^2)^m = a^2 + b^2$, folglich sind die Moduln aller m^{ten} Wurzeln einander gleich.

Zweiter Zusatz. Setzt man in den Gll. $(5)_a$ und $(5)_b$ $t = tg\,\varphi$, so erkennt man den Zusammenhang mit den Moivreschen Formeln.

Dritter Zusatz. In dem Specialfalle $b = 0$ geht die zweite der Gll. (6) in $y^m\,Y = 0$ über. Daraus folgt entweder $y = 0$ oder $Y = 0$; im ersten Falle folgt aus (1) x als einzige reelle m^{te} Wurzel aus a. Im zweiten Falle ist $Y = 0$ die Gleichung (7), die jetzt vom $(m-1)^{\text{ten}}$ Grade für t wird, wofür sie also $m - 1$ erforderliche Wurzeln liefert, von denen jedoch je zwei einander entgegengesetzt gleich siud. Zwei solcher Wurzeln wie t_1 und $-t_1$ führen X in bez. X_1 und $-X_1$ über, woraus nach (6) die beiden Werthe für y:

$$y_1 = \sqrt[m]{\frac{a}{X_1}},\; y'_1 = -\sqrt[m]{\frac{a}{X_1}} = -y_1$$

folgen; hieraus: $x_1 = y_1 t_1$, $x'_1 = (-y_1)(-t_1) = x_1$, also entstehen zwei conjugirte Wurzeln $x_1 + y_1 i$ und $x_1 - y_1 i$, und im Ganzen $\frac{m-1}{2}$ solcher Paare, die, wie früher, von einander verschieden sind, weil $(1 + t^2)^m$ $\frac{m-1}{2}$ verschiedene Werthe annimmt. —

II. n gerade $= 2^p m$, wo p eine ganze, m eine ungerade Zahl ist.

Wir ziehen zuerst die Quadratwurzel, indem wir von den Auflösungen der Gl. (18) diejenige, t, benutzen, welche das Zeichen von b hat, wodurch $b/Y = b/2t$ positiv wird, dadurch folgen aus (6) und (4) die beiden reellen Werthpaare:

$$\begin{cases} y_1 = +\sqrt{\dfrac{b}{2t}} \\ x_1 = y_1 t \end{cases} \qquad \begin{cases} y_2 = -\sqrt{\dfrac{b}{2t}} = -y_1 \\ x_2 = -y_1 t. \end{cases}$$

und hieraus die beiden Wurzeln aus $a + b\,i$: $\pm(x_1 + y_1 i)$, die wir als α_1 und $\alpha_2 = -\alpha_1$ bezeichnen. Durch fortgesetztes Quadratwurzelziehen erhalten wir ein Schema folgender Art:

$$\underbrace{\underbrace{\underbrace{\gamma_1\;\gamma_2}_{\beta_1}\;\underbrace{\gamma_3\;\gamma_4}_{\beta_2}}_{\alpha_1}\;\underbrace{\underbrace{\gamma_5\;\gamma_6}_{\beta_3}\;\underbrace{\gamma_7\;\gamma_8}_{\beta_4}}_{\alpha_2}}_{(a+b\,i)}$$

etc.

*) Man ersetze in der identischen Gleichung:

$$(1 + t)^m\,(1 - t)^m = (1 - t^2)^m$$

die m ten Potenzen durch ihre Entwickelungen nach dem binomischen Lehrsatz und bilde Gleichungen durch Vergleich der gleich hohen Potenzen von t. Zu den Ausdrücken auf den linken Seiten dieser Gleichungen wird man durch Bildung von $X^2 + Y^2$ geführt, nnd deren Summation erlangt man durch die rechten Seiten.

Die beiden von demselben β herstammenden γ sind einander ungleich, aber auch irgend welche z. B. γ_3 und γ_7 können einander nicht gleich sein, weil sonst ihre Quadrate β_2 und β_4 und somit auch deren Quadrate α_1 und α_2 einander gleich sein müssten, letzteres ist aber nicht der Fall. In dieser Art gelangen wir zu den $(2^p)^{\text{ten}}$ Wurzeln, deren Anzahl 2^p ist; aus jeder derselben ziehen wir die m m^{ten} Wurzeln, so dass im Ganzen $2^p m = n$ Wurzeln entstehen, welche, wie nunmehr leicht zu erkennen, sämmtlich untereinander ungleich sind. Also ist die Anzahl der n^{ten} Wurzeln immer gleich n.

Herr Dr. Wiechert gab Erläuterungen zu seiner im Anfang dieses Bandes gedruckten Abhandlung „Die Theorie der Elektrodynamik und die Röntgen'sche Entdeckung". Das Wesentlichste des Vortrags hat er in folgendem Referat zusammengefasst:

Von befreundeter Seite bin ich wegen zweier Punkte meiner Abhandlung in den diesjährigen Schriften der Gesellschaft interpelliert worden.

Erstens hat man mich gefragt, ob denn die Annahme, der Aether verhalte sich wie ein fester Körper, nicht mit der Beweglichkeit der Materie im Widerspruch stehe?

O nein! Ein Widerspruch liegt durchaus nicht vor, und zur Erklärung bieten sich gar mancherlei Möglichkeiten. Auf eine Untersuchung, wie wohl die wirklichen Verhältnisse liegen mögen, kann ich hier nicht eingehen, denn es liegt mir viel daran, vorläufig jede bestimmte Meinungsäusserung zu vermeiden. So beschränke ich mich darauf, zwei Bilder zu zeichnen, die mit ihren groben Zügen nur den Argwohn eines Widerspruchs zerstreuen sollen, und durchaus nicht beanspruchen, den thatsächlichen Verhältnissen gerecht zu werden.

Denken wir uns, der Aether bestehe aus sehr kleinen massigen Körpern, die im Verhältnis zu ihrer Grösse weite Lücken zwischen sich lassen, und die sich in Lage, Orientierung und Bewegung durch wechselseitige Kräfte halten und beeinflussen. Ein jedes materielle Atom möge dargestellt werden durch ein Tröpfchen einer Flüssigkeit in dem Raum zwischen den Aetherkörpern. Dann ist offenbar in der einfachsten Weise ein festes Aethergerüst konstruiert, in dem die Materie sich ungehindert bewegen kann.

Das zweite Bild ist gewissermassen das Gegenstück des ersten und benutzt die landläufigen Vorstellungen über das Verhältnis von Aether und Materie, welche den unmittelbaren Eindruck der Sinne widerspiegeln. Es stellt die materiellen Atome durch feste Körper dar und den Aether durch eine Flüssigkeit zwischen ihnen. Damit der Aether trotzdem das Verhalten eines festen Körpers gewinnt, müssen wir das Bild noch weiter ausarbeiten. Das kann auf verschiedene Weise geschehen. Am einfachsten ist es, anzunehmen, die Gesamtheit der Atome eines materiellen Körpers beanspruche dem Aether gegenüber nur einen kleinen Bruchteil desjenigen Raumes, den die äussere Begrenzung des Körpers umschliesst. Die Materie würde dann in ähnlicher Weise durch den Aether hindurchgehen ohne ihn mitzuführen wie ein Hagelschauer durch die Luft.

Das zweite Bild ist in so fern von einiger Wichtigkeit, als es uns zeigt, dass selbst ein flüssiger Aggegratzustand mit der scheinbaren Festigkeit des Aethers bei den elektrodynamischen Vorgängen verträglich ist. Wollte man aber eine dementsprechende Annahme nicht nur zur Erläuterung der elektrodynamischen Sätze machen, sondern in der Absicht, die thatsächlichen Verhältnisse zu beschreiben, so würden sich auch für unsere erweiterte Maxwell'sche Theorie bei der Erklärung der ponderomotorischen Kräfte eben dieselben Schwierigkeiten einstellen, mit welchen die gewöhnliche Maxwell'sche Theorie zu kämpfen hat. (Vergl. das Vorwort meiner Abhandlung.) Freilich, die Möglichkeit, dass diese Schwierigkeiten sich einst werden überwinden lassen, darf nicht geläugnet werden, und so hätte ich vielleicht besser gethan, in der Abhandlung die Hypothese des flüssigen Aethers nicht unbedingt zurückzuweisen. —

Zweitens bin ich gefragt worden, was sich denn ändert, wenn man die Hülfsannahme aufgiebt, dass die Wechselwirkung zwischen Aether und Materie allein durch die elektrischen Atome vermittelt werde; ferner, weshalb ich diese Annahme für wahrscheinlich unzureichend halte; endlich, ob es bei dieser meiner Ansicht wohl recht war, die Annahme überhaupt zu benutzen. — Hierauf möchte ich Folgendes erwidern.

Von der Existenz der molekularen elektrischen Ladungen erhalten wir durch die Elektrolyse völlig zuverlässige Kunde. Es schien mir darum geboten, mich hauptsächlich auf sie zu stützen und zu zeigen, dass es möglich ist, allein mit ihrer Hülfe eine vollständige Theorie der Elektrodynamik aufzubauen.

Andererseits bin ich nun aber der Ueberzeugung, dass die elektrischen Atome, welche z. B. bei der metallischen Leitung zwischen den materiellen Atomen ausgetauscht werden, nur eine besondere Art der Materie darstellen, und schliesse daher, dass die elektrodynamische Wechselwirkung mit dem Aether, die wir hier in einem speciellen Falle kennen lernen, der Materie überhaupt eigentümlich ist. Sollte das richtig sein, so wären neben der einfachen Elektrisirung noch viele andere Formen der Wechselwirkung denkbar und wahrscheinlich. Die einfache Elektrisirung wäre nur dem ersten Gliede einer mathematischen Entwickelung zu vergleichen. Für die dielektrische Polarisation, für die magnetische Erregung und für die Lichtschwingungen der materiellen Atome könnten die anderen Formen sehr wichtig sein. — An unserer mathematischen Theorie der Elektrodynamik würde sich trotzdem nichts Wesentliches umgestalten. Wir müssten nur die Hypothese hinzunehmen, dass die zugehörigen elektrodynamischen Erregungen des Aethers solcher Art sind, dass sie durch Erregungen infolge von Bewegungen elektrischer Atome ersetzt werden können.

Ich benutze die Gelegenheit zu einigen Berichtigungen:

Auf Seite 2 der Abhandlung, vierte Zeile von unten sollte stehen: einen Körper, auf Seite 44, achte Zeile von unten: Aberration, auf Seite 47, vierzehnte Zeile von unten: Aluminium.

In den Formeln (50) und (52) ist rechts im Nenner der Faktor V^2 zuzufügen. Die gleiche Verbesserung verlangt auch Seite 28 einmal.

Sitzung der chemischen Sektion am 18. Juni 1896.

Im Auditorium des chemischen Instituts. Herr Professor Blochmann spricht über ein Isonitril aus Thiocarbanilid, entstanden durch Einwirkung von Cyanquecksilber.

Herr Geheimrat Lossen giebt Mitteilungen über das Phtolylhydroxylamin.

Am 30. August 1896 besuchte die Russische Archäologische Gesellschaft, welche von ihrer zu Riga abgehaltenen Versammlung einen Ausflug hierher gemacht hatte, das Provinzialmuseum der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft und besichtigte es unter der erläuternden Führung von Herrn Professor Jentzsch eingehend mit sichtlich hohem Interesse.

Allgemeine Sitzung am 1. Oktober 1896.

Im Deutschen Hause.

Herr Dr. Paul Neumann, Assistent am landwirtschaftlichen Institut der Universität, hielt einen Vortrag über die Zuckerrübenindustrie. Der deutsche Chemiker Sigismund Markgraf entdeckte im Jahre 1747 den Rohrzucker in der Runkelrübe. In den seitdem vergangenen eineinhalb Jahrhunderten ist die Rübenzuckerindustrie zur Weltindustrie geworden, die ihren tiefgreifenden Einfluss auf Landwirtschaft, Handel und Gewerbe nicht verkennen lässt. In Deutschland allein hat sich in den Jahren von 1857 bis 1890 die Zahl der Zuckerfabriken von 122 auf 400 vermehrt. Die Leistungsfähigkeit der Fabriken hat sich in der Weise vervollkommnet, dass die in der Kampagne 1836/37 von einer Fabrik durchschnittlich während der ganzen Betriebszeit verarbeiteten 2000 Centner heute in einer Fabrik an einem einzigen Tage verarbeitet werden. Während vor etwa 50 Jahren

durchschnittlich 17 Centner Rüben erforderlich waren um 1 Centner Zucker herzustellen, sind jetzt nur 7 Centner dazu nötig. Dies sind Folgen nicht nur von technischen Verbesserungen auf dem Gebiete des Fabrikwesens, sondern auch Folgen der verbesserten Bodenkultur und besonders der verbesserten Zuchtmethode zur Erlangung der zuckerreichsten Rüben.

In Anbetracht des Umstandes, dass die Konkurrenz europäischer und aussereuropäischer Staaten auf dem Weltmarkte in der Zuckerproduktion im Zunehmen begriffen ist, muss jeder deutsche Züchter es sich angelegen sein lassen, nur solche Mutterrüben zur Samenzucht heranzuziehen, welche pro Flächeninhalt den grössten Zuckergehalt ergeben. Es kann den Samenproduzenten und den konsumierenden Zuckerfabriken nicht gleich sein, ob die Rüben 12 oder 15 pCt. Zucker enthalten. Denn ein Procent Zucker mehr oder weniger in den Rüben ergiebt bei einer Verarbeitung von etwa 400 000 Centnern einen Mehr- oder Minderertrag von 4000 Centnern Zucker, der einem Geldbetrag von 100 000 Mark entspricht.

Man kann die gebräuchlichen Züchtungsmethoden in drei Arten einteilen.

Die erste Methode hat eine Auslese der Rüben zum Zweck, bei der man auf den Zuckergehalt aus dem ganzen Habitus der wachsenden Rübe und der Wurzelform, also aus rein äusserlichen Merkmalen schliessen will. Diese Methode giebt aber keine befriedigenden Ergebnisse, denn der Zuckergehalt steht zu der Form der Rübe in keiner Beziehung. Allerdings müssen Rüben ausgeschieden werden, die verzweigt oder „beinig“ sind, da bei der Verarbeitung in den Fabriken verzweigte Rüben von den in den Verzweigungen sitzenden Erdteilchen nicht leicht gereinigt werden können. Ebenso sind „peitschenförmige“ Rüben zu verwerfen, weil die peitschenförmigen Enden bei der Fabrikation zum Wegfall kommen. Redner zeigte der Gesellschaft normale, beinige und peitschenförmige Rüben vor.

Die zweite Methode beruht auf der Untersuchung des spezifischen Gewichts ganzer Rüben oder einzelne Teile derselben. Um einzelne bestimmte Teile auszuschneiden, bedient man sich besonderer, eigentümlich geformter Messer, die der Redner vorlegte und deren Gebrauch er zeigte. Doch ist auch diese Methode höchst unzuverlässig und auch ihr ist jeglicher Wert abzusprechen. Professor Marek hat eine Methode zur Bestimmung des specifischen Gewichtes des Rübensaftes begründet und Redner zeigte die von demselben construierte Wage vor. Aber auch diese Bestimmungsart giebt kein sicheres Kriterium für den Zuckergehalt.

Die dritte Methode besteht in der direkten Bestimmung des Zuckergehaltes durch einen Polarisationsapparat. Diese Methode ist gut und bis jetzt durch keine an Einfachheit und Genauigkeit übertroffen.

Darauf machte Herr Dr. Lühe Mitteilungen über tierische Farben. Der Vortragende besprach besonders den biologischen Nutzen, welchen viele Tiere von ihrem Farbenkleide haben, indem dasselbe sie vor ihren Feinden verbirgt. Eine grössere Anschaulichkeit erhielt der Vortrag durch die Demonstration einer Anzahl von, zum Teil farbigen Abbildungen, sowie vor allem von einigen besonders interessanten Präparaten des zoologischen Museums. Von letzteren machen wir namhaft eine Cicade, Smilia inflata, welche in Form und Farbe durchaus den Dornen der Akazie gleicht, auf welcher sie lebt; einen indischen Schmetterling, Siderone Isidora, welcher, auf einem Zweige sitzend, von einem trockenen, mit Pilzen besetzten Blatte kaum zu unterscheiden ist; endlich einen madagassischen Käfer, Lithinus Hildebrandi, welcher auf flechtenbewachsenen Sträuchern lebt und in Form und Farbe der Flechte derartig ähnlich ist, dass er nur mit grosser Mühe entdecht werden kann.

Endlich gab Herr Professor Franz einen Bericht über die Versammlung der Astronomischen Gesellschaft in Bamberg vom 17. bis 19. September. Die Sternwarte, 1889 von dem Kapital einer testamentarischen Stiftung von Dr. Remeis in Bamberg, im Betrage von 400 000 Mk. erbaut, liegt hoch auf steilem Ufer der Regnitz und gewährt eine prachtvolle Ausschau über „das Land der Franken von Bamberg bis zum Grabfeldgau und über die Lande um den Main bis zum Staffelstein“, auf dem jetzt neben dem Einsiedlerhaus ein Denkmal für Viktor Scheffel errichtet wird.

Die Sternwarte enthält das grösste Repsoldsche Heliometer der nördlichen Halbkugel mit allen modernen Einrichtungen, einen von Dr. Remeis bereits angeschafften 15 zölligen Refraktor mit roh geteilten Kreisen, der jetzt als Leitfernrohr für eine photographische Kamera mit Portraitlinse und kurzer Brennweite gebraucht wird, zur Aufnahme von Teilen des Fixsternhimmels mit Sternen bis zur 9. Grösse, einen 6 zölligen Sucher und endlich einen geräumigen Meridiansaal, zur Zeit noch ohne Meridiankreis.

In den Sitzungen, die sich auf drei Tage verteilten, wurden zunächst die grösseren systematischen Arbeiten der Astronomischen Gesellschaft besprochen. Hierher gehört in erster Linie die Beobachtung der Sterne des nördlichen Himmels bis zur 9. Grösse. Der Himmel ist zu diesem Behufe in „Zonen" eingeteilt, die Sterne gleicher Deklination enthalten und in der Nähe des Aequators 5 Grad, in der Nähe des Pols 10 Grad breit sind. Solche Zonen sind verschiedenen Sternwarten zur Beobachtung zuerteilt und die Beobachtungen sind meist vollendet, die Kataloge der Sterne schon etwa für die Hälfte der Zonen gedruckt und versandt.

Ueber die schwer zu überwältigende Aufgabe der Berechnung der durch Entdeckungen an Zahl schnell anwachsenden kleinen Planeten gab Professor Bauschinger, der neue Direktor des Berliner Recheninstituts, einen Bericht. Derselbe hofft die Aufgabe dadurch zu bewältigen, dass er die allgemeinen Störungen ganzer Gruppen von Planeten, die nahezu gleichen Abstand von der Sonne haben, summarisch berechnet und an dieselben Korrektionen für Neigung und Excentricität ihrer Bahnen anbringt. Die bis jetzt numerierten 413 Asteroiden zwischen Mars und Jupiter teilt er in 8 Klassen: A. 129 Planeten, von denen 6 Oppositionen beobachtet und berechnet sind. Diese brauchen, da die Kenntnis ihrer Bahnen jetzt genügend gesichert ist, in den nächsten 50 Jahren nicht weiter beachtet zu werden; B. 30 Planeten, für die noch die Saturnstörungen zu rechnen sind; C. 59 noch in einer oder zwei Erscheinungen zu beobachtende Planeten; D. 54 Planeten bei denen noch drei bis vier Erscheinungen zu beobachten sind, E. 57 Planeten, die nur in einer Erscheinung, aber gut beobachtet sind; F. 14 Planeten, die für jetzt als verloren gegangen zu betrachten sind und durch Neuentdeckung zufällig aufgefunden werden können; G. 13 Planeten, die theoretisch interessant sind, weil für sie besondere ausführliche Störungstafeln existieren, so dass Beobachtung und Theorie scharf verglichen werden können; endlich H. 57 typische Planeten, die durch besondere Eigenschaften ihrer Bahn, wie grosse Neigung oder grosse Excentricität, verhältnismässig hohe Annäherung an die Erde oder an den Jupiter besonders interessant wird. Diese Mitteilugen wurden mit lebhaftem Beifall begrüsst.

Herr Professor Hagen, Direktor der Sternwarte Georgetown bei Washington, legte Probekarten für veränderliche Sterne vor und beabsichtigt, für alle veränderlichen Sterne Karten herauszugeben, die die benachbarten Sterne enthalten. Sie sind sowohl zur leichten Orientierung und Auffindung der Konstellation, als auch besonders zur Beobachtung der jedesmaligen Helligkeit durch Vergleichung mit Nachbarsternen geeignet.

Dr. Ambronn aus Göttingen sprach über die von ihm unternommene heliometrische Ausmessung der gegenseitigen Stellung von 24 Sternen zwischen 87 Grad nördlicher Deklination und dem Nordpol, da diese Sterne im Meridianinstrument schwer zu beobachten sind.

Dr. Charlier aus Upsala hielt mehrere Vorträge über die erforderlichen Eigenschaften von Fernrohrobjektiven zur Vermeidung der verschiedenen möglichen Fehlerquellen.

Von einzelnen speziellen interessanten Vorträgen sei noch erwähnt, dass Herr Folie aus Brüssel darauf aufmerksam machte, dass man bei Bestimmungen von Sternörtern aus Beobachtungen, die Oerter auf den festen geographischen Pol der Erde beziehen müsse, und nicht, wie bisher stets geschehen sei, auf die momentane Drehungsachse, welche ja infolge der Polhöhenschwankung veränderlich ist.

Herr Dr. Höfler aus Zürich zeigte, dass die Eigenbewegung des Sonnensystems einen Einfluss haben müsse auf die aus den Verfinsterungen der Jupitertrabanten zu bestimmende Lichtgeschwindigkeit, je nachdem der Jupiter oder die Erde in der Richtung dieser Eigenbewegung vorangingen.

Herr Professor E. Wiedemann aus Erlangen sprach über seine Untersuchungen über Luminiscenz, Fluorescenz und Phosphorescenz und deutete an, dass solche Vorgänge vielleicht zur Erklärung der Kometenschweife und der Sonnencorona dienen könnten. Ausser anderen spezielleren Vorträgen schloss sich an den Kongress eine Besichtigung der Sternwarte und naturwissenschaftlicher Sehenswürdigkeiten, sowie eine Reihe von grösseren Festlichkeiten, die von der königlichen bayerischen Regierung und der Stadt Bamberg gegeben wurden.

Sitzung der biologischen Sektion vom 29. Oktober 1896.

Im physiologischen Institut. Vorsitzender Herr Geheimrat Hermann. Herr Prof. Dr. Zander machte anatomische Mitteilungen.

1. Vortragender bespricht das Verhalten des Nervus maxillaris in der Flügelgaumengrube zu der Arteria maxillaris interna und ihren Endästen. Die A. maxillaris interna krümmt sich gelegentlich vor dem Zerfall in ihre Endäste zum N. maxillaris empor und drängt sich zwischen ihn und den Oberkiefer. Die A. sphenopalatina entspringt entweder am vordern Rande des Processus pterygoideus, steigt senkrecht zum Dach dem Fossa sphenopalatina empor und kreuzt unter nahezu rechtem Winkel den N. maxillaris, mit dessen medialer Fläche sie locker oder fest verbunden ist, oder sie entspringt weiter lateralwärts, verläuft auf der hinteren Fläche des Oberkiefers und lagert sich ca. 5 mm weit an die untere Kante des N. maxillaris an.

2. Der N. zygomaticus betritt niemals zusammen mit dem N. maxillaris die Orbita, sondern verläuft in dem Bindegewebe und den Muskeln, die die Fissura orbitalis inferior verschliessen, lateralwärts bis nahe dem vordern Ende der Fissur. Bei Ausdrehungen des N. maxillaris vom Foramen infraorbitale aus (Thiersch) gelingt es niemals den N. zygomaticus und die Nn. alveolares superiores posteriores herauszuziehen.

3. Der N. infraorbitalis ist in der Mehrzahl der Fälle kein einheitlicher Nervenstamm, sondern ein langgestrecktes plattes Geflecht von zwei, drei und mehr einander parallel verlaufenden Nerven, die durch spitzwinklig ein- und austretende Verbindungszweige mit einander verbunden sind.

4. Beim Eintritt in den Canalis infraorbitalis durchbohrt die A. infraorbitalis in der Mehrzahl der Fälle den N. infraorbitalis und verläuft alsdann an der medialen Seite des Nerven oder zwischen den Bündeln des Nerven nach vorn. Seltener tritt sie unter dem Nerv hindurch und verläuft zunächst an der medialen Seite und weiter vorn an der untern Seite desselben, oder aber sie wendet sich über den lateralen Rand des Nerven auf dessen obere Fläche und verläuft so in geschlängeltem Verlauf bis zum Foramen infraorbitale.

5. Eine Vena infraorbitalis, die Rüdinger, Henle u. A. erwähnen, konnte an 50 Präparaten nicht aufgefunden werden.

6. Der N. oculomotorius entspringt nicht nur von der Innenfläche, sondern auch von der untern Fläche des Hirnschenkels mit einer continuierlichen oder durch eine Lücke unterbrochenen Reihe von Wurzelbündeln.

Herr Geheimrat Hermann hielt einen Vortrag über unpolarisierbare Elektroden. Derselbe brachte Neues zur Kreislauflehre vor.

Allgemeine Sitzung am 5. November 1896.

Im Deutschen Hause.

Herr Dr. Seligo sprach über das sogenannte Prickmoos des Frischen Haffes. Unter „Prickmoos“ verstehen die Fischer des Frischen Haffs einen Organismus, welcher in grossen Mengen als Nebenfang mit den Zugnetzen vom Haffboden aufgeholt wird und die Fischerei sehr erschwert. Diese rötlichen oder hellbräunlichen Massen bestehen aber nicht aus einem Moos, sondern einer koloniebildenden Polypenart, Cordylophora lacustris Allm. Das Vorkommen dieses Tieres in schwach-

brackigen Gewässern des Ostseestrandes ist längst bekannt, jedoch hat man es wohl noch nirgends in so grossen Massen und auf einer so weiten Fläche verbreitet gefunden. Oft besteht die Beute der Keitelgarne zu 80 Procent aus diesem „Prickmoos", das kleine stark verästelte Büsche von 3 bis 5 cm Höhe bildet, an denen bis 300 Einzeltiere vorkommen. Diese Büsche finden wir an festen Körpern aller Art, an kleinen Muscheln am Grunde, Holzstückchen, sie bedecken in dichten Rasen die Pflanzen, namentlich die Binsen des Ufers, auch an den Haltestangen der Fischnetze, den Pricken, setzen sie sich fest. Ihr Vorkommen beschränkt sich aber auf das östliche Haff etwa bis Braunsberg, wo das Haffwasser etwa 0,1 pCt. Salzgehalt hat; im süssen Wasser gehen die Tiere zu Grunde. Sie nähren sich namentlich von den mikroskopisch kleinen Krebsarten, welche das freie Wasser des Haffs bewohnen, am häufigsten findet man in ihnen Sida crystallina, Temorella affinis und Cyclops Leuckartii. Die Cordylophoren werden anscheinend von keiner Fischart gefressen; der Schutz, den ihre Nesselkapseln gewähren, kommt auch den in grosser Menge an ihren braunen Gerüsten lebenden kleinen Würmern (Nais u. s. w.) zu gute, welche sich wahrscheinlich von den in grossen Mengen auf den Gerüsten wuchernden Kieselalgen und Protozoen nähren. Es ist möglich, dass die Cordylophora, welche grosse Mengen von Nahrung verbraucht, dem Aufkommen der auf dieselbe Nahrungsart angewiesenen Fische, namentlich dem Stint, hinderlich ist.

In der Discussion macht Herr Dr. M. Lühe darauf aufmerksam, dass Cordylophora lacustris in den letzten Jahrzehnten in den Flussmündungen der Ostseeküste stromauf gewandert ist und jetzt z. B. nach Beobachtungen von Herrn Professor Braun in der Ober-Warnow oberhalb Rostocks in rein süssem Wasser vorkommt.

Herr Dr. F. Cohn hielt darauf einen Vortrag über den fünften Jupitersmond. Der Vortragende sprach zunächst kurz von der Bedeutung, welche die älteren vier Jupiterstrabanten für das praktische Problem der geographischen Längenbestimmung und für das theoretische der Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit infolge ihrer Verfinsterungen erlangt haben, und ging dann ausführlicher auf ihre speciell-astronomische Bedeutung ein. Von besonderem Werte sind die Trabanten eines Planeten für die Bestimmung seiner Masse, seiner Abplattung und der ganzen Massenverteilung in ihm. Der präcise Ausdruck des dritten Keplerschen Gesetzes giebt nämlich für irgend zwei Centralkörper, die von Begleitern umkreist werden, eine Beziehung zwischen ihren Massen M_1 und M_2, ausgedrückt durch die Umlaufszeiten T_1 und T_2 und die grossen Bahnachsen a_1 und a_2 der Begleiter (Massen m_1, m_2), nämlich: $T_1^2 : T_2^2 = a_1^3 (M_1 + m_1) : a_2^3 (M_2 + m_2)$. Da man hierin die Massen der Begleiter gegenüber denen der Hauptkörper nahezu vernachlässigen kann, so erhält man:

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{T_2^2}{T_1^2} \cdot \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Wählen wir als Centralkörper und Begleiter einmal Sonne und Erde, dann Jupiter und einen seiner Trabanten, so erhalten wir hieraus die Masse des Jupiter in Teilen der Sonnenmasse ausgedrückt, wenn wir die grosse Bahnachse und die Umlaufszeit seines Trabanten kennen (ausgedrückt in Einheiten der grossen Achse der Erdbahn und in Jahren). Diese Daten müssen den Beobachtungen entnommen werden, und eine einfache Ueberlegung zeigt, dass sich hiezu die äusseren Trabanten besonders eignen, da eine ungenaue Kenntnis dieser Daten für sie den geringsten Einfluss auf die Massenbestimmung hat.

Die obigen Betrachtungen gelten nun strenge genommen nur, wenn Jupiter eine homogen mit Masse erfüllte Kugel wäre. Indessen ist dies keineswegs der Fall, vielmehr ist er, wie ein Blick ins Fernrohr zeigt, stark abgeplattet; die Abplattung beträgt $^1/_{15}$ (bei der Erde $^1/_{300}$). Diese abgeplattete Form bewirkt Störungen in den Bewegungen der Trabanten, d. h. Abweichungen von der einfachen Form der Bewegung, wie sie die 3 Keplerschen Gesetze aussprechen. Allerdings wird das 3. Gesetz nur unwesentlich modificiert, hingegen die beiden ersten, nach denen die Bahnbewegung in einer Ellipse stattfindet, sehr erheblich, und diese Störungen bieten umgekehrt ein Mittel dar, die Abplattung des Centralkörpers zu berechnen. Wir bestimmen nämlich die Lage der Bahnebene durch ihre Neigung gegen eine feste Grundebene, z. B. den Jupitersäquator, und durch die Lage der Schnittlinie, Knotenlinie genannt, in dieser Grundebene, ferner die Lage der Ellipse in ihrer Ebene durch die Lage ihrer grossen Achse, Apsidenlinie genannt, gegen die Knotenlinie. Diese Grössen

müssen nach den Keplerschen Gesetzen konstant sein. Die Abplattung des Jupiter bewirkt indessen, dass dies nicht der Fall ist, dass sich nämlich die Bahnebene, während sie ihre Neigung beibehält, dreht, so dass die Knotenlinie auf dem Jupiters-Aequator wandert. Ebenso dreht sich die ganze Ellipse in ihrer Bahnebene derart, dass die Apsidenlinie wandert. Diese Wanderungen werden natürlich um so grösser sein, je mehr der betreffende Trabant der Anziehung des Jupiter unterliegt, je näher er ihm also steht. Sonach wird zur Bestimmung der Abplattung der neu entdeckte innerste Trabant besonders geeignet sein.

In der Nacht vom 9. zum 10. September 1892 entdeckte der amerikanische Astronom Barnard mit dem Riesenfernrohr der bekannten Lick-Sternwarte in der nächsten Umgebung des Jupiter ein feines Lichtpünktchen, das er alsbald als einen Mond desselben erkannte. Er ist viel lichtschwächer als die vorher bekannten Monde und kann, zumal er durch den blendenden Glanz des Jupiter überstrahlt wird, nur in den grössten Refraktoren gesehen werden. Er ist, wie bemerkt, der innerste der bekannten Trabanten und läuft in 12 Stunden einmal um seinen Centralkörper herum. Seine mittlere Entfernung vom Jupiters-Centrum beträgt 180000 km, vom Rande nur 110000 km. Da er nur in den entfernteren Teilen seiner Bahn wahrnehmbar ist, ist jenes Phänomen der Verfinsterung durch den Schatten des Jupiter nicht zu beobachten, da er schon, bevor er in den Schattenkegel tritt, in den Strahlen des Jupiter verschwindet. Sonach bietet seine Entdeckung für jene oben kurz berührten Probleme, die auf der Beobachtung der Verfinsterungen beruhen, keinen Fortschritt dar. Um so grösser ist seine Bedeutung für die Bestimmung der Abplattung des Jupiter, da seine Bahnelemente durch die Abplattung ganz ausserordentlich in Mitleidenschaft gezogen werden. Nach einer vorläufigen Berechnung der bisher angestellten Beobachtungen von Barnard (1892–1894) und H. Struve (1893—94) bewegen sich sowohl die Apsiden-, wie die Knotenlinie in einem Jahre um 900°, vollenden also in 5 Monaten einen vollständigen Umlauf. Allerdings ist die Bahn sehr nahe kreisförmig und sehr wenig gegen den Jupiters-Aequator geneigt, so dass die Bestimmung der Lage jener beiden Linien unsicher wird. Indessen tritt dafür andererseits der Vorteil ein, dass die Bewegung des fünften Jupitersmondes allein auf der Anziehung des Centralkörpers beruht. Die Wirkung der Sonnenanziehung auf diesen Trabanten ist wegen seiner grossen Annäherung an Jupiter ganz verschwindend, ebenso gering ist die störende Wirkung der anderen Trabanten, da seine mittlere Bewegung mit keiner der anderen in einem einfachen kommensurabeln Verhältnis steht, zwei Wirkungen, durch welche die Theorie der vier älteren Trabanten sehr erschwert wird. Da die Bewegung des fünften Jupitersmondes daher direkt durch die Anziehung des Jupiter erzeugt wird, wird sie umgekehrt, wenn erst längere Beobachtungsreihen vorliegen, ein vorzügliches Mittel zur Bestimmung der Abplattung des Jupiter und der Massenverteilung in ihm sein.

Endlich erörterte Herr Geheimrat Hermann die schon von Aristoteles erwähnten aktiven Veränderungen der Hautfarbe bei gewissen Tierarten. Am stärksten sind die Cephalopoden, und von Wirbeltieren Reptilien und Amphibien mit dieser Eigenschaft begabt; am bekanntesten ist sie beim Chamäleon. Im allgemeinen passen die Tiere die Hautfarbe ihrer Umgebung an, so dass sie weniger auffallen und dadurch dem Blicke ihrer Verfolger entgehen. Die Veränderung beruht wesentlich auf zahllosen mit schwarzen und auch anderen Farbstoffen gefüllten Zellen der Haut, sogenannten Chromatophoren, welche sich ausbreiten und zusammenziehen können. Zusammenziehung der schwarzen Chromatophoren macht die Haut heller, Ausbreitung derselben macht sie dunkler. Beim Chamäleon, welches 4 bis 5 Arten verschiedenfarbiger Zellen besitzt, sind auch Interferenzfarben an der Hautfärbung beteiligt, wie Brücke 1851 nachwies. Sowohl äusserste Einziehung wie äusserste Ausbreitung der Chromatophoren scheinen Aktivitätszustände, und der Ruhestand ein mittlerer zu sein. Einige Forscher behaupten, dass bei den Cephalopoden die Ausbreitung durch Zug anderer Gebilde von aussen erfolgt. Das Nervensystem hat entschiedenen Einfluss auf die Farbezellen. Grüne Wasserfrösche und Laubfrösche werden durch Nervenlähmung am ganzen Körper, oder an den gelähmten Teilen dunkel. Auch Kreislauf, Atmung und Temperatur haben Einwirkung. Am interessantesten ist der Einfluss des Lichtes. Frösche und Laubfrösche werden im Lichte hell, im Dunkeln dunkel, Chamäleonen verhalten sich gerade umgekehrt. Auch ganz junge Froschlarven vom Grasfrosch zeigen, wie der Vortragende 1886 gefunden hat, das letztere Verhalten.

Sie sind am Tageslicht ganz schwarz, nach einstündigem Aufenthalt im Dunkeln dagegen hellgrau und völlig durchsichtig; rotes Licht wirkt wie Dunkelheit, blaues wie Tageslicht. Diese Einflüsse sind durch das Nervensystem vermittelt, wie wohl auch die Anpassung der Farbe an die Umgebung. Es scheint Nervenfasern zu geben, welche Zusammenziehung, und andere, welche Ausbreitung der Chromatophoren bedingen. Bei manchen Tieren wird diese Wirkung des Nervensystems vom Auge der Tiere her eingeleitet. Aber auch direkte Einwirkungen kommen vor. Blinde Laubfrösche werden mehr schwarz oder mehr grün, je nachdem sie auf dunkeln Filz oder auf grüne Blätter, selbst künstliche, gesetzt werden; die Art dieser letzteren, von Biedermann beobachteten Einwirkung ist noch rätselhaft. Das Licht hat ausser der durch das Auge vermittelten sicher auch eine direkte Einwirkung auf die Farbzellen. Steinach brachte bei Wasserfröschen Papier-Schablonen mit ausgeschnittenen Buchstaben auf die Haut und setzte dann die Tiere dem Lichte aus. Nachdem konnte man die Buchstaben hell auf dunklem Grunde erkennen.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 9. November 1896.

Im mineralogischen Institut. Herr Dr. Max Lühe behandelt die den Pithecanthropus begleitende Fauna.

Herr Professor Mügge trägt Neues über das Wachsen der Kristalle vor.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 12. November 1896.

Im mathematisch-physikalischen Institut. Herr Emil Müller, der auch den Vorsitz dieser Sitzung hat, hält einen Vortrag über den Grassmann'schen Calcül.

Herr Dr. Wiechert berichtet über die Verhandlungen der physikalischen Sektion der diesjährigen Naturforscherversammlung zu Frankfurt a. M.

Sitzung der chemischen Sektion am 19. November 1896.

Im chemischen Institut hält Herr Geheimrat Jaffe einen Vortrag über das Verhalten des Phenylhydragins gegen Bestandteile des Harns.

Derselbe spricht darauf über das Verhalten des Santonins im tierischen Stoffwechsel.

Herr Dr. Wiechert hält einen Vortrag über eine von ihm gegebene graphische Darstellung des periodischen Systems der chemischen Elemente.

Sitzung der biologischen Sektion am 27. November 1896.

Im physiologischen Institut spricht Herr Dr. Czaplewski über das Texasfieber und verwandte durch Blutparasiten bedingte Epizootien.

Herr Professor Zander, welcher auch den Vorsitz in der Sitzung führt, hält einen Vortrag über die Hautnerven der Mittellinie.

Herr Geheimrat Hermann demonstriert die Darstellung eines lebenden menschlichen Körpers mit Röntgenstrahlen derart, dass die Bewegung des Herzens auf dem fluorescierenden Schirme sichtbar wird.

Allgemeine Sitzung am 3. Dezember 1896.

Im Deutschen Hause.

Herr Professor Klinger hielt einen Vortrag über die Theorie der Lösungen. Er erläuterte, dass man über die Kräfte, durch welche die Lösung bewirkt wird, zwar auch jetzt noch im unklaren ist, dass sich aber seit 1885, und zwar besonders infolge der bahnbrechenden Arbeiten

van t'Hoffs eine tiefgehende Analogie zwischen verdünnten Lösungen und Gasen herausgestellt hat. Die Gasgesetze gelten auch für verdünnte Lösungen, wenn man nur da, wo bei Gasen von gewöhnlichem Spannkraftsdruck die Rede ist, bei Lösungen den osmotischen Druck setzt. Unter osmotischem Druck versteht man nach Pfeffer den Druck, den eine Wand auszuhalten hat, die das Lösungsmittel von der Lösung trennt und die zwar für das Lösungsmittel, aber nicht für das Gelöste durchlässig ist. Für den osmotischen Druck haben sich nach den Arbeiten von Pfeffer und de Vries folgende Beziehungen ergeben:

1. Der osmotische Druck nimmt proportional der Konzentration zu; er ist demnach umgekehrt proportional dem Volumen, in dem eine bestimmte Menge Stoff gelöst ist.

2. Der osmotische Druck nimmt bei konstantem Volumen proportional der absoluten Temperatur zu.

3. Mengen gelöster Stoffe, die im Verhältnis der Molekulargewichte stehen, üben, zu gleichem Volumen gelöst, bei gleicher Temperatur gleichen osmotischen Druck aus.

Diese drei Beziehungen entsprechen den Gasgesetzen; die erste dem von Boyle und Mariotte, die zweite dem von Dalton und Gay-Lussac, die dritte endlich dem sogenannten Avogadroschen Gesetze. Wie diese lassen sie sich durch die Gleichung

$$PV = RT$$

ausdrücken, worin P den Druck, V das Volumen, T die absolute Temperatur und R eine Konstante bedeutet, die von den gewählten Einheiten abhängig ist.

Wenn man, nach einem Vorschlage von Horstmann, immer Kilogramm-Moleküle der betreffenden Körper berücksichtigt, also 2 Kilo Wasserstoff, 44 Kilo Kohlensäure u. s. w., das Volumen in Kubikmetern, den Druck in Kilogrammen für den Quadratmeter angiebt, so wird

$$R = 846.$$

Bei Lösungen wird für P der osmotische Druck eingesetzt. Hieraus folgt, dass gelöste Stoffe in der Lösung denselben Druck als osmotischen ausüben, den sie bei gleicher Temperatur und in gleichem Volumen als Gase ausüben würden.

Als wichtige praktische Folgerung ergiebt sich hieraus, dass in einem bestimmten Volumen eines Lösungsmittels n Moleküle irgend welchen gelösten Körpers immer die nämlichen Wirkungen bezüglich der sogenannten kolligativen Eigenschaften der Lösung hervorbringen werden: der Gefrierpunkt fällt, der Siedepunkt steigt immer in gleichem Masse, die Tension und der osmotische Druck der Lösung ist immer die nämliche — ganz unabhängig von der chemischen Zusammensetzung der n Moleküle. Hierdurch ist es möglich, das Molekulargewicht gelöster Stoffe zu bestimmen: 1. durch Isotomie, 2. durch Tensionsabnahme, 3. durch die Erhöhung des Siedepunktes, 4. durch die Erniedrigung des Gefrierpunktes.

Abweichungen von diesen Regelmässigkeiten zeigen wässerige Lösungen der Elektrolyte. Diese Abweichungen werden erklärt durch die Annahme von Arrhenius, dass die Elektrolyte in der Lösung ganz oder zum Teil in ihre Ionen gespalten seien und diese wie selbständige Moleküle wirken — eine Annahme, die schon früher von Clausius und von Williamson gemacht worden war. Der Vortragende erläuterte diese Gesetzmässigkeiten an mehreren Beispielen.

Hierauf sprach Herr Professer Rörig über die Homologieen an den Hirschgeweihen. Die früher auf diesem Gebiete erschienenen Arbeiten haben zu keinem Ergebnis geführt, da kein Unterschied zwischen wesentlichen und unwesentlichen Sprossen gemacht wurde und namentlich die Geweihstange als solche nicht berücksichtigt worden war. Es kommen überhaupt ausser der Stange selbst nur drei Sprossen beim Vergleich in Betracht: die Augensprosse, die Vorder- (Mittel-)sprosse und die Hintersprosse; alle übrigen sind für den Charakter eines Geweihes bedeutungslos und zeigen höchstens das höhere oder geringere Alter des Trägers an. Dasjenige Geweih, das alle genannten Sprossen besitzt, ist demnach ein Achtender, da das Stangenende als Sprosse mitgezählt werden muss. Es giebt Hirsche, welche zeitlebens auf dem Spiesserstadium verharren, während andere dauernd auf der durch Augensprosse und Stangenende bedingten Gablerstufe stehen bleiben. Sechsendergeweihe können entstehen durch Hinzutreten einer Vorder- oder einer Hintersprosse oder durch Fehlen der Augensprosse und den Besitz von Vorder- und Hintersprosse zugleich.

Die Geweihe bilden, wenn auch kein ausschliessliches, so doch ein wesentliches Hilfsmittel zur Bestimmung der Art, da sie in ihrer Form bei den einzelnen Arten der Hirsche ausserordentlich konstant sind.

Von den homologen Teilen sind zu trennen analoge Geweihbildungen, welche durch die eigentümliche Stellung ganz verschiedener Sprossen hervorgerufen werden: eine natürliche Reihe zeigen in dieser Beziehung die Geweihe von Blastoceras paludosus, Cervus macrotis, C. mexicanus, C. virginianus und C. gymnotis unter den neuweltlichen, und C. schomburgki, C. duvancelii, C. tarandus und C. eldi unter den altweltlichen Hirschen.

Der Vortrag wurde unterstützt durch etwa 30 Geweihe verschiedener Hirscharten aus der eigenen Sammlung des Redners und zahlreiche Abbildungen der nicht vorhandenen Formen, welche der Versammlung vorgelegt wurden.

Dann erfolgt die

Generalversammlung.

Dieselbe beschliesst: Die Allgemeinen Sitzungen sollen hinfort, und zwar zunächst versuchsweise auf 1 Jahr, ebenso wie die Sektionssitzungen seit ihrer Begründung, um 8 Uhr statt um 7 Uhr beginnen.

Hierauf findet die Wahl von Mitgliedern statt. Es wurden gewählt

I. als ordentliche Mitglieder:

1. Herr Dr. Alexander Backhaus, ausserordentlicher Professor, Direktor des landwirtschaftlichen Instituts der Universität.
2. „ Dr. Fritz Cohn, Privatdocent, Rechner der Königl. Sternwarte.
3. „ Gassner, Oberlehrer am Altstädtischen Gymnasium.
4. „ Apothekenbesitzer Benno Hoffmann.
5. „ Dr. Otto Hölder, ordentlicher Professor der Mathematik.
6. „ Oberstabsarzt Dr. Kirchner.
7. „ Oberst Baron von Lichtenberg, Kommandeur der 1. Gendarmerie-Brigade.
8. „ Dr. Nerking, Assistent der landwirtschaftlichen Versuchsstation.
9. „ Dr. Rodewald, Generalsekretär der Ostpreussischen Landwirtschaftskammer.

II. als auswärtige Mitglieder:

1. Herr Rektor Assmann in Heiligenbeil.
2. „ Oberlehrer Carl Boy in Mitau.
3. „ Georg Graf zu Dohna-Wundlacken auf Wundlacken bei Kalgen.
4. „ Hoyer, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule zu Demmin.
5. „ Dr. G. Müller, Königl. Bezirksgeolog in Berlin.
6. „ Rittergutsbesitzer Richard Skrzeczka auf Siewken bei Kruglanken.

Hierauf wird der Vorstand einstimmig wiedergewählt und zwar
als Präsident: Herr Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat.
„ Direktor: Herr Professor Dr. Jentzsch.
„ Sekretär: Herr Professor Dr. Franz.
„ Kassenkurator: Landgerichtsrat Grenda.
„ Rendant: Fabrikbesitzer Schmidt.
„ Bibliothekar: Herr Assistent Kemke.

Sitzung der mathematisch-astronomisch-physikalischen Sektion am 10. Dezember 1896.

Im grossen Saale des mathematisch-physikalischen Instituts. Vorsitzender Franz.

Herr Dr. Wiechert wird als Schriftführer der Sektion für 1897 wiedergewählt.

Herr Professor Franz berichtet über die Jahresversammlung der Vereinigung Deutscher Mathematiker, die vom 21. bis 27. September d. J. in Frankfurt a. M. vereint mit der ersten Sektion der Naturforscherversammlung tagte.

Herr Dr. Milthaler gab eine Demonstration von Röntgen-Strahlen.

Sitzung der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am 14. Dezember 1896.

Im mineralogischen Institut. Herr Professor Mügge giebt eine Demonstration zur Symmetrie der Kristalle. — Es werden darauf neue Erwerbungen des Instituts vorgelegt und besprochen.

Sitzung der chemischen Sektion am 17. Dezember 1896.

Im chemischen Institut hält Herr Dr. Rudolf Cohn einen Vortrag über Eiweiss.

Herr Smelkus spricht als Gast über Butodiglycolsäure.

Bericht über das Jahr 1896

erstattet in der Sitzung am 7. Januar 1897
von dem Präsidenten, Professor Dr. Hermann, Geheimer Medizinalrat.

Die Gesellschaft zählte bei Beginn des Berichtsjahres 1 Protektor, 17 Ehrenmitglieder, 241 ordentliche und 203 auswärtige Mitglieder, also zusammen 462 Angehörige.

Durch den Tod wurden ihr 2 Ehrenmitglieder entrissen, am 9. Juli der Geheime Bergrat Professor Dr. Beyrich, Direktor der geologischen Landesanstalt in Berlin und am 9. Oktober der Regierungsbotaniker Dr. Baron von Müller, Direktor des botanischen Gartens in Melbourne. — Ferner verlor sie 9 ordentliche Mitglieder: am 9. Januar Professor von Behr, vormals Oberlehrer für Mathematik an der Burgschule, am 10. April Ferdinand Michels, Chefredakteur der Hartung'schen Zeitung, am 3. Mai Kreisphysikus Dr. Cynthius, Geheimer Sanitätsrat, am 13. Mai Dr. Marek, Professor der Landwirtschaft, am 13. Juli Sanitätsrat Dr. Emil Magnus, am 17. Dezember Oberlehrer Dr. Cholevius, ausserdem Apotheker Prang, Kaufmann Rosenfeld und Rentner Rabe. — Endlich starb das auswärtige Mitglied Oberst von Stosch auf Rodelshöfen bei Braunsberg im März.

Neu gewählt wurden im Juni 19 ordentliche und 9 auswärtige, im Dezember 9 ordentliche und 6 auswärtige Mitglieder (im Ganzen 28 ordentliche uud 15 auswärtige Mitglieder.)

Die Gesellschaft hielt 1896 im Ganzen 33 Sitzungen mit 71 Vorträgen, davon 10 allgemeine Sitzungen mit 28 Vorträge und den Jahresberichten.

Die mathematische-physikalische Sektion hielt 7 Sitzungen mit 14 Vorträgen, die mineralogische 7 Sitzungen mit 8 Vorträgen, verschiedenen Litteraturberichten und einem Ausflug in den Thiergarten (zum Studium der Hirschgeweihe). Die chemische Sektion hatte 5 Sitzungen mit 10 Vorträgen, die biologische 4 Sitzungen mit 11 Vorträgen und einem Ausflug nach dem städtischen Schlachthof.

Die Gesellschaft empfing den Besuch von der Russischen Archäologischen Gesellschaft, welche am 30. August das Provinzialmuseum eingehend besichtigte.

In der Dezembersitzung wurde beschlossen, alle Sitzungen demnächst um 8 Uhr beginnen zn lassen.

In der Generalversammlung im Juni gab der Rendant einen Kassenbericht, nach dem die Einnahmen und Ausgaben im Etatsjahr 1895/96 mit 17383 Mk. balanciren. Derselbe bezifferte die Aktiva

der Gesellschaft mit 185849 Mk. 14 Pf., wenn man von der Vermehrung der Sammlungen seit dem Vorjahre absieht.

An dankenswerten Subventionen erhielt die Gesellschaft 1500 Mk. vom Kultusministerium, 8000 Mk. von der Provinz und 600 Mk. von der Stadt.

Bibliotheksbericht für 1896

erstattet von dem Bibliothekar H. Kemke.

Ausgeliehen wurden im Jahre 1896: 441 Nummern, vorwiegend aus dem Gebiet der Botanik und der Geologie. Dem Tauschverkehr sind folgende 6 Gesellschaften resp. Redactionen neu beigetreten. 1. Kopenhagen, Statens Statistiske Bureau. 2. Irkutsk, Sektion Troïtzkossawsk-Kiakhta der Kais. Russ. Geographischen Gesellschaft. 3. Neu Alexandria, Redaktion des Jahrbuches für Geologie und Mineralogie Russlands. 4. Warschau, Redaktion der Mathematisch-physikalischen Abhandlungen. 5. Chicago, Redaktion des Journal of Geology. 6. San José de Costa Rica, Instituto Fisico Geográfico Nacional. Ferner schickt die Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte seit 1896 uns auch die wichtige Zeitschrift für Ethnologie. Durch den Tauschverkehr wurde der Bestand der Bibliothek, die zur Zeit ca. 16000 Bände enthält, um 832 Nummern vermehrt. Unter den Geschenken, die der Bibliothek gemacht wurden, sind besonders hervorzuheben die Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. 64.—67. Versammlung (1891—94), sowie der Geschäftsbericht des Vorstandes jener Gesellschaft für die Jahre 1893—95.

Der Bitte um Nachsendung älterer Jahrgänge oder fehlender Bände und Hefte haben 24 Gesellschaften entsprochen; in besonders reichlicher Weise die folgenden acht: Bonn, Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande; Brüssel, Commissions royales d'art et d'archéologie; Bamberg, Histor. Verein für Oberfranken; Görlitz, Naturforschende Gesellschaft; Halle, Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher; Mitau, Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst; Münster, Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst; Stettin, Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. Die im Interesse des Tauschverkehrs an die Mitglieder gerichtete Bitte um Ueberlassung älterer Jahrgänge der „Schriften" ist gleichfalls in zahlreichen Fällen erfüllt worden. Für Einbinden und Reparieren von Büchern sind bis jetzt — das Etatsjahr läuft von April bis April — 218 Mk. 85 Pf. ausgegeben worden.

Im April des vergangenen Jahres wurde die Bibliothek in das Erdgeschoss des Provinzialmuseums verlegt — ein Umstand, der die Benutzung derselben gegen früher wesentlich erleichtert. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass sich im August 2 russische Herren, die vom Rigaer Kongress hergekommen waren, die Bibliothek zeigen liessen; es war Herr Professor Korsakow aus Kasan und Herr von Howen aus Reval. Beide sprachen sich sehr befriedigt über die Reichhaltigkeit der Bibliothek aus.

Bericht über das Provinzialmuseum für 1896

erstattet von dem Direktor Professor Dr. Jentzsch.

Aus dem ausführlichen Bericht, der später gedruckt werden soll, heben wir jetzt nur folgende Punkte hervor:

Ausgrabungen machte die Gesellschaft bei Crossen in der Nähe von Pr. Holland. Dieselben ergaben eiserne, bronzene, silberne und Bernstein-Schmucksachen und Geräte, Urnen und antike Glasgefässe. Die archäologische Sammlung wurde durch viele Funde und Geschenke vermehrt, noch mehr die geologische, unter anderem durch 6047 fallende Meter Bohrproben. Neben der botanischen Sammlung erhielt auch die zoologische einen Zuwachs durch eine umfangreiche Sammlung ostpreussischer Käfer, ein Geschenk von der verw. Frau Oberforstmeister Dossow.

Bericht für 1896

über die

Bibliothek der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft

von

Heinrich Kemke.

Die Bibliothek befindet sich im Provinzial-Museum der Gesellschaft, Lange Reihe 4, im Erdgeschoss rechts. Bücher werden an die Mitglieder gegen vorschriftsmässige Empfangszettel Mittwoch und Sonnabend Vormittags von 10—12, Nachmittags von 4—6 Uhr ausgegeben. Dieselben **müssen spätestens nach sechs Wochen zurückgeliefert werden.**

Verzeichnis

derjenigen Gesellschaften, mit welchen die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie der im Laufe des Jahres 1896 eingegangenen Werke.

(Von den mit † bezeichneten Gesellschaften kam uns 1896 keine Sendung zu.)

Die Zahl der mit uns in Tauschverkehr stehenden Gesellschaften hat 1896 um folgende sechs zugenommen:

Chicago. Journal of Geology.

Kopenhagen. Statens Statistiske Bureau.

Neu-Alexandria (Gouv-Lublin). Redaction des Jahrbuchs für Geologie und Mineralogie Russlands.

Warschau. Redaction der mathematisch-physikalischen Abhandlungen.

Irkutsk. Section Troïtzkossawsk-Kiakhta de la Société Imp. Russe de Géographie.

San José de Costa Rica. Instituto Fisico Geográfico Nacional.

Wir erhalten ferner seit 1896 im Tauschverkehr von der Berliner Gesellschaft für Anthropologie etc.: die Zeitschrift für Ethnologie und von der Stettiner Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde die Monatsblätter derselben.

Nachstehendes Verzeichnis bitten wir zugleich als Empfangsbescheinigung statt jeder besonderen Anzeige ansehen zu wollen. Besonders danken wir noch den Gesellschaften, welche auf Reklamation durch Nachsendung älterer Jahrgänge dazu beigetragen haben, Lücken in unserer Bibliothek auszufüllen. In gleicher Weise sind wir stets bereit, solchen Reklamationen nachzukommen, soweit es der Vorrat der früheren Bände gestattet, den wir immer zu ergänzen streben, so dass es von Zeit zu Zeit möglich wird, auch augenblicklich ganz vergriffene Hefte nachzusenden.

Diejenigen Herren Mitglieder der Gesellschaft, welche derselben ältere Jahrgänge der Schriften zukommen lassen wollen, werden uns daher im Interesse des Schriftenaustausches zu grossem Danke verpflichten. Besonders erwünscht wäre die Rückgabe von Band I1. II. III. IV. V. X. XI. XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII.

Wir senden allen Gesellschaften, mit denen wir in Verkehr stehen, unsere Schriften franco durch die Post und bitten soviel als möglich den gleichen Weg einschlagen zu wollen, da sich dies viel billiger herausstellt als der Buchhändlerweg. **Etwaige Beischlüsse bitten wir gütigst an die resp. Adresse zu befördern.**

Belgien.

†1. Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
2. Brüssel. Académie royale de médecine de Belgique. 1. Bulletin. 4. Ser. IX 11. X 1–10. 2. Mémoires couronnés et autres mémoires XIV 4–5. 3. Mémoires de l'Académie V 2.
†3. Brüssel. Société entomologique de Belgique.
†4. Brüssel. Société malacologique de Belgique.
5. Brüssel. Société royale de botanique de Belgique. Bulletin XXXIV.
6. Brüssel. Commissions royales d'art et d'archéologie. Bulletin XIV—XXXII.
7. Brüssel. Société belge de microscopie. 1. Annales XX. 2. Bulletin XXII 1–10.
†8. Brüssel. Observatoire royale de Bruxelles.
†9. Brüssel. Société d'anthropologie.
10. Brüssel. Société belge de géographie. Bulletin XIX 6. XX 1–5.
†11. Lüttich. Société royale des sciences de Liége.
†12. Lüttich. Société géologique de Belgique.
†13. Lüttich. Institut archéologique liégeois.

Bosnien.

14. Sarajewo. Bosnisch-Hercegovinisches Landesmuseum. Wissenschaftliche Mitteilungen III.

Dänemark.

15. Kopenhagen. Statens Statistiske Bureau. Danmarks Statistik. 4. Raekke, Litra D no 27. 28.
16. Kopenhagen. Kongelig Dansk Videnskabernes Selskab. 1. Oversigt over Forhandlinger 1895 3. 4. 1896 1–5. 2. Skrifter. Naturvidenskab. og mathem. Afdeling. 6. Raekke VIII 2.
17. Kopenhagen. K. Nordisk Oldskrift-Selskab. Aarböger for nordisk Oldkyndighed og Historie 1. 2. Raekke X 4. XI. 1. 2. 2. Mémoires. Nouvelle Série 1894. 1895.
18. Kopenhagen. Botanisk Forening. Tidskrift. XX 2.
19. Kopenhagen. Naturhistorisk Forening. Videnskab. Middelelser for 1895.

Deutsches Reich.

†20. Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
21. Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg. Bericht XXXII.
†22. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
23. Bamberg. Historischer Verein für Oberfranken. Bericht VII. XVIII. XX. XXIV. XXX. XXXII. LI—LVI.
24. Berlin. Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte. 1895 39–53. 1896 1–39. 2. Physikalische Abhandlungen 1895.
25. Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. Verhandlungen. XXXVII.
26. Berlin. Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Preussischen Staaten. Gartenflora XLIV. XLV.
27. Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. XLVII 3. 4. XLVIII 1. 2.
28. Berlin. Königl. Preussisches Landes-Oekonomie-Kollegium. Landwirtschaftliche Jahrbücher XXV 1–6. Ergänzungsband III zu XXIV, I II zu XXV.
29. Berlin. Physikalische Gesellschaft. Verhandlungen XIV 3–5. XV 1–5.
30. Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde. Sitzungsbericht 1895.

31. Berlin. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1. Zeitschrift für Ethnologie XXVIII 1—4. 2. Verhandlungen. 1895 Juni-Dezember. 3. Nachrichten über deutsche Altertumsfunde 1895. 1896 1—4.
32. Berlin. Kgl. Preussische Geologische Landesanstalt und Bergakademie. 1. Jahrbuch XV 1894. 2. Geologische Karte von Preussen und den thüringischen Staaten nebst Erläuterungen. Lieferung 61. 68. 73. 74. 3. Bericht über die Thätigkeit der Landesanstalt i. J. 1895.
33. Berlin. Kaiserliches Statistisches Amt. 1. Jahrbuch XVII 1896. 2. Vierteljahrshefte 1896 1—4, und Ergänzung zu Heft 3. 4.
34. Berlin. Königl. Preussisches Statistisches Bureau. Zeitschrift. XXXV 4. XXXVI 1—3.
35. Berlin. Königl. Preussisches Meteorologisches Institut. 1. Bericht über die Thätigkeit des Instituts i. J. 1895. 2. Ergebnisse der meteorolog. Beobachtungen 1895 II. 1896 I.
36. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Verhandlungen I—IV. VII. VIII. X. XXIV 1. 2. LII 1. 2. LIII 1.
37. Bonn. Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Sitzungsberichte 1895 2. 1896 1.
38. Bonn. Verein von Altertumsfreunden im Rheinlande. Jahrbücher. XCIX.
39. Braunsberg. Historischer Verein für Ermland. 1. Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde Ermlands. XI 2. 2. Monumenta historiae Warmiensis. VI Bogen 11—20.
40. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
41. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen XIII 3. XIV 1.
42. Bremen. Geographische Gesellschaft. Deutsche Geographische Blätter XVIII 4. XIX 1—3.
43. Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. Jahresbericht LXXIII und Ergänzungsheft.
44. Breslau. Verein für das Museum schlesischer Altertümer. Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift. VI 4. VII 1.
45. Breslau. Verein für Schlesische Insektenkunde. Zeitschrift N. F. XXI.
46. Breslau. Königliches Oberbergamt. Produktion der Bergwerke, Hütten und Salinen im Preussischen Staate. Berlin 1895.
47. Charlottenburg. Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bericht 1895/6.
†48. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
49. Chemnitz. Königlich Sächsisches Meteorologisches Institut. 1. Jahrbuch XII 2. XIII 1. 2. 2. Abhandlungen I.
†50. Colmar. Naturhistorische Gesellschaft.
51. Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften N. F. IX 1.
52. Danzig. Westpreussisches Provinzial-Museum. Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archaeologischen und ethnologischen Sammlungen für das Jahr 1895.
†53. Danzig. Provinzial-Kommission zur Verwaltung der westpreussischen Provinzial-Museen.
54. Darmstadt. Grossh. Geologische Landesanstalt und Verein für Erdkunde. Notizblatt (mit Beilage: Mitteilungen der Grossh. Hessischen Centralstelle für die Landes-Statistik) 4. Folge XVI. (Statistische Mitteilungen XXV 1895.)
55. Darmstadt. Historischer Verein für das Grossherzogtum Hessen. Quartalblätter. Neue Folge I 17—19.
56. Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landesteile. Schriften IX (1896).
57. Dresden. Verein für Erdkunde. Jahresbericht XXV.
58. Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis. Sitzungsberichte und Abhandlungen. 1895 Juli-Dezember. 1896 Januar-Juli.
59. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Jahresbericht 1892/3. 1895/96.
60. Dürkheim a. d. H. „Pollichia“, Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz. Mitteilungen 8. 9
61. Eberswalde. Forstakademie. 1. Beobachtungs-Ergebnisse der forstlich-meteorologischen Stationen. XXI 7—12. 2. Jahresbericht. XXI.
62. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresberichte VIII (1888—96), zugleich Festschrift zum 50jährigen Bestehen.
63. Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 1894/95.
†64. Emden. Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer.

65. Erfurt. Königl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. Jahrbuch N. F. XXII.
66. Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät. Sitzungsbericht XXVII.
67. Frankfurt a. O. 1. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt a. O. 1. „Helios“, Abhandlungen und Mitteilungen. XIII 7—12. 2. Societatum Litterae. I 11. IX 10—12. X 1—6.
68. Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. 1. Bericht 1896. 2. Abhandlungen XIX 3. 4. XXII u. Anhang.
69. Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. 1. Jahresbericht 1894/5. 2. Ziegler u. König, Das Klima von Frankfurt a. M. 1896.
70. Frankfurt a. M. Verein für Geographie und Statistik. Jahresbericht LVII—LIX.
†71. Freiburg i. B. Naturforschende Gesellschaft.
†72. Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
†73. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
74. Giessen. Oberhessischer Geschichtsverein. 1. Jahresbericht d. Oberhess. Vereins f. Lokalgeschichte I. II. IV. 2. Mitteilungen Neue Folge VI.
75. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen II 1. 2. III 2. IV 1. 2. V 1. 2. VII 1. VIII—X. XXI.
†76. Görlitz. Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.
77. Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft d. Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. LXXII 1. u. Festschrift z. 550jährigen Gedenktage d. Oberlausitzer Städtebündnisses 1896. 2 Teile.
78. Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Nachrichten. Mathemat.-physikal. Klasse. 1895 4. 1896 1—3. 2. Geschäftliche Mitteilungen 1896 1. 2.
79. Greifswald. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht VI (1893—96).
80. Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern u. Rügen. Mitteilungen XXVII.
81. Guben. Nieder-Lausitzer Gesellschaft f. Anthropologie und Urgeschichte. Mitteilungen IV 1—6.
82. Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. XXXVIII. XXXIX. XLIX 1. 2.
83. Halle. Kaiserlich Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. 1. Leopoldina II—VI. XXXI 23. 24. XXXII 1—9. 11. 2. Nova Acta LV—LXIV. 3. Katalog der Bibliothek III—VI.
†84. Halle. Naturforschende Gesellschaft.
†85. Halle. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
86. Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen (zugleich Organ des Thüringisch-Sächsischen Gesamtvereins für Erdkunde.) 1896.
87. Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. 1. Verhandlungen 3. Folge III. 2. Abhandlungen. XIV.
88. Hamburg. Geographische Gesellschaft. Mitteilungen XI. XII mit Karte.
89. Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung. Verhandlungen IX (1894/95).
90. Hamburg. Mathematische Gesellschaft. Mitteilungen. III 6.
†91. Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
†92. Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
93. Hannover. Historischer Verein für Niedersachsen. Zeitschrift (zugleich Organ des Vereins f. Geschichte u. Altertümer der Herzogtümer Bremen u. Verden u. des Landes Hadeln) 1895. 1896.
†94. Hannover. Geographische Gesellschaft.
95. Hannover. Deutscher Seefischereiverein. Mitteilungen Band XII 1—9.
96. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein. Verhandlungen. N. F. V. 4.
97. Heidelberg. Grossherzoglich-Badische Geologische Landesanstalt. Geol. Specialkarte Blatt Heidelberg, Sinsheim, Schwetzingen-Altlussheim nebst Erläuterungen.
98. Jena. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Neue Folge. XXX 2—4.
99. Jena. Geographische Gesellschaft für Thüringen. Mitteilungen. XIV.
100. Insterburg. Altertumsgesellschaft. 1. Jahresbericht 1894/95. 2. Urkunden des ehemaligen Hauptamts Insterburg. II.
†101. Insterburg. Landwirtschaftlicher Zentralverein für Littauen und Masuren.
102. Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen XI (1888—95).

†103. Karlsruhe. Direktion der Grossherzoglich Badischen Sammlungen f. Altertums- u. Völkerkunde.
104. Kassel. Verein für Naturkunde. Bericht XLI.
†105. Kassel. Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde.
106. Kiel. Universität. 130 akademische Schriften.
†107. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
†108. Kiel. Schleswig-Holsteinisches Museum vaterländischer Altertümer.
109. Kiel. Anthropologischer Verein. Mitteilungen. Heft IX.
110. Kiel. Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere und Biologische Anstalt auf Helgoland. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. II. III (1872—73). N. F. II. 1. Abt. I.
111. Königsberg. Altpreussische Monatsschrift XXXIII 1—6.
112. Königsberg. Altertumsgesellschaft „Prussia". Sitzungsberichte für 1895--96.
†113. Königsberg. Polytechnischer- und Gewerbe-Verein.
114. Königsberg. Ostpreussischer landwirtschaftlicher Zentral-Verein. Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung. XXXII. 1896.
†115. Königsberg. Geographische Gesellschaft.
116. Landshut. Botanischer Verein. Bericht XIV 1894—95.
117. Leipzig. Kgl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. (Math.-physik. Klasse.) 1. Berichte. 1895 5—6. 1896 1—3. 2. Abhandlungen XXIII 1—5. 3. Festschrift z. 50jährigen Jubelfeier.
118. Leipzig. Fürstlich Jablonowskische Gesellschaft. 1. Jahresbericht 1895—96. 2. Preisschriften der math. naturw. Sektion. XIII. XXII.
119. Leipzig. Verein für Erdkunde. 1. Mitteilungen. 1884 (m. Beilage). 1887. 1895. 2. Wissenschaftliche Veröffentlichungen III 1. (Enthält: Baumann, Die Insel Mafia.)
†120. Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
121. Leipzig. Museum für Völkerkunde. Bericht XXIII.
122. Leipzig. Kgl. Sächsische Geologische Landesuntersuchung. Geolog. Specialkarte des Kgr. Sachsen mit Erläuterungen: Sektion 21. 36—39. 47. 49. 50. 53. 56. 67. 68. 70—73. 82. 84. 85. 87—89. 104.
†123. Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum.
†124. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.
125. Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht und Abhandlungen 1894 II—1896.
†126. Mannheim. Verein für Naturkunde.
127. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften. 1. Schriften XII 6. 2. Sitzungsberichte 1894. 1895.
128. Marienwerder. Historischer Verein f. d. Regierungsbezirk Marienwerder. Zeitschrift XXXIV.
129. Meiningen. Hennebergischer altertumsforschender Verein. 1. Neue Beiträge zur Geschichte deutschen Altertums II. VIII. 2. Hennebergisches Urkundenbuch I. III.
130. Metz. Académie. Mémoires. 3. Serie. XXIV.
†131. Metz. Société d'histoire naturelle.
132. Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht XVIII.
133. München. K. Bayrische Akademie der Wissenschaften. (Math.-physikal. Klasse). 1. Sitzungsberichte 1895 3. 1896 1—2. 2. Abhandlungen XIX 1.
134. München. Bayrische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora. Bericht IV.
135. München. Geographische Gesellschaft. 1. Jahresbericht XVI (1894/95). 2. Katalog der Bibliothek 1896.
136. München. Historischer Verein von Oberbayern. 1. Oberbayrisches Archiv für vaterländische Geschichte. XXXII 1. XLIX 2. 2. Monatsschrift IV 11. 12. V 1—12. Monatsschrift IV 1—11.
†137. München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
138. Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht I. III—V. XXIII.
139. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen. X 4.
140. Nürnberg. Germanisches Museum. 1. Anzeiger 1895. 2. Mitteilungen 1895. 3. Atlas (12 Tafeln) zum Katalog der Holzstöcke vom XV.—XVIII. Jahrhundert.
†141. Offenbach. Verein für Naturkunde.

142. Oldenburg. Oldenburger Verein für Altertumskunde und Landesgeschichte. 1. Bericht VIII. 2. Jahrbuch IV. V.
†143. Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein.
†144. Passau. Naturhistorischer Verein.
145. Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen. Zeitschrift der botanischen Abteilung. II 2—3. III 1.
146. Posen. Gesellschaft der Freunde der Wissenschaften. Roczniki (Jahrbücher). XXII.
147. Posen. Historische Gesellschaft für die Provinz Posen. 1. Zeitschrift IX 3—4. X 1—4. XI 1—2. 2. Prümers, Das Jahr 1793. Urkunden und Aktenstücke zur Geschichte der Organisation Südpreussens.
148. Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Bericht V, zugleich Festschrift zum 50jähr. Bestehen.
†149. Regensburg. K. Bayrische botanische Gesellschaft.
150. Schmalkalden. Zeitschrift für Hennebergische Geschichte und Altertumskunde. Zeitschrift. XIII.
151. Schwerin. Verein für Mecklenburgische Geschichte und Altertumskunde. Jahresbericht LX—LXI.
†152. Sondershausen. „Irmischia“, Botanischer Verein für Thüringen.
153. Stettin. Gesellschaft für Pommersche Geschichte und Altertumskunde. 1. Baltische Studien XLV. 2. Inventar der Baudenkmäler Pommerns. Teil III, Band I, Heft 1. 3. Monatsblätter I—III. IV 8—12. V 7—12. VI—IX. X 1—12.
154. Stettin. Entomologischer Verein. Entomologische Zeitung LVI.
155. Strassburg i. E. Direktion der geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Mitteilungen der geol. Landesanstalt IV 4.
156. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte LII.
157. Stuttgart. K. Statistisches Landesamt. Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. 1895.
158. Thorn. Coppernicus-Verein für Kunst und Wissenschaft. 1. Mitteilungen X. XI. 2. Jahresbericht XXXVI—XLII.
159. Tilsit. Litauische Litterarische Gesellschaft. Mitteilungen. Band IV 3.
†160. Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen.
161. Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften. Jahresheft VII.
162. Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. Schriften X.
163. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. XLIX.
164. Wiesbaden. Verein für Nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung. Annalen. XXVIII.
165. Worms. Altertumsverein. 1. Weckerling, Leonh. Brunner, der erste angestellte evangelische Prediger (1527—48). 2. Christl. Catechismus von 1543 (Neudruck).
166. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte. 1895. 2. Verhandlungen. XXIX.
167. Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht. 1895.

Frankreich.

†168. Abbeville. Société d'émulation.
†169. Amiens. Société linnéenne du nord de la France.
170. Angers. Académie des sciences et belles-lettres. 1. Mémoires Nouv. Periode. I. II (1890—93). 2. Séance solennelle de rentrée du 22. XI. 1888. 3. Piette, La France préhistorique p. M. Cartailhac. 1890. 4. Parrot, Histoire de la ville de Nice. 2. éd. 1860.
171. Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin XLIX.
172. Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires. 4. Série IX.
†173. Bordeaux. Académie nationale des sciences, belles-lettres et arts.
174. Bordeaux. Société linnéenne. Actes. XLIX.

175. Bordeaux. Société de géographie commerciale. Bulletin 2. Série. I 6. IX 13. XII 11. XVI 7. XIX 1—22.
176. Bordeaux. Société des sciences physiques et naturelles. 1. Mémoires. 4. Série V. 2. Rayet, Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le dép. de la Gironde de Juin 1893 à Mai 1894 (Appendice au tome V, 4. Série des Mémoires).
177. Caën. Société linnéenne de Normandie. 4. Série IX.
178. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. Mémoires XXIX.
†179. Dijon. Académie des sciences arts et belles-lettres.
†180. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente inférieure.
181. Le Havre. Société de géographie commerciale. Bulletin 1895 4. 1896 1—3.
182. Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Mémoires 3. Série III.
183. Lyon. Société linnéenne. Annales. Nouvelle Série XLI. XLII.
184. Lyon. Société d'agriculture, sciences et industrie. 7. Série II. III.
185. Lyon. Muséum d'histoire naturelle. Archives VI.
†186. Lyon. Société d'anthropologie.
187. Marsaile. La Faculté des sciences. Annales. IV 4. V 1—3.
†188. Montpellier. Académie des sciences et lettres.
189. Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires. 5. Série XII.
†190. Paris. Académie des sciences.
191. Paris. Société nationale d'horticulture de France. 1. Journal. 3. Série. XVIII 1—11. 2. Baltet, L'horticulture dans les cinq parties du monde. Gr. 8⁰. Paris 1895. 3. Congrès horticole de 1896 (Mém. préliminaires).
†192. Paris. Société de botanique de France.
193. Paris. Société de géographie. 1. Bulletin. 7. Série XVII 1. 2. Compte-rendu des séances de la commission centrale 1895 14—16. 1896 1—16.
†194. Paris. Société zoologique d'acclimatation.
195. Paris. Société philomathique. 1. Bulletin. 8. Série VII 4. VIII 1. 2. Compte-rendu 1895 5—19. 1896 1—4.
196. Paris. Société d'anthropologie. 1. Bulletin. 4. Série. V 10. VI 1—4. 6. VII 1. 2. Mémoires. 3. Série. I 4. II 1.
197. Paris. Ministère de l'instruction publique.
198. Paris. École polytechnique. Journal. 2. Série I.
†199. Semur. Société des sciences historiques et naturelles.
200. Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Memoires. 9. Série VII.

Grossbritannien und Irland.

201. Cambridge. Philosophical Society. 1. Proceedings. IX 1—3. 2. Transactions XVI 1.
202. Dublin. Royal Irish Academy. 1. Proceedings 3. Serie III 4. 5. 2. Transactions XXX 15—20. 3. List of Members 1895. 1896.
203. Dublin. Royal Dublin Society. 1. Scientific Proceedings N. S. VIII 3. 4. 2. Scientific Transactions N. S. V 5—12. VI 1.
†204. Dublin. Royal Geological Society of Ireland.
205. Edinburgh. Society of Antiquaries of Scotland. Proceedings. XXIX.
†206. Edinburgh. Botanical Society.
207. Edinburgh. Geological Society. Transactions VII 2.
208. Glasgow. Natural History Society. Proceedings and Transactions New Series IV 2.
†209. Liverpool. Literary and Philosophical Society.
210. London. Royal Society. 1. Proceedings LIX (353—358). LX (359—361. 363. 364). 2. Philosophical Transactions. CLXXXVI A. B. 3. The Royal Society 30th. November 1895.
211. London. Linnean Society. 1. Journal of Zoology XXV (161. 162). 2. Journal of Botany XXX (211—217). 3. Proceedings November 1894 bis Juni 1895. 4. List of Members 1895/96. 5. General Index to vols. I—XX of the Zoology Journal a. Proceedings.
†212. London. Geological Magazine.

213. London. Anthropological Institute of Great Britain and Jreland. Journal XXV 3. 4. XXVI 1.
214. London. Chamber of Commerce. 1. The Chamber of Commerce Journal (monthly). New Series XIV 20. 21. XV 20—29. 30. and. Suppl. 31—33. 2. Official Report of the III. Congress of Ch's of C. of the Empire 1896.
215. Manchester. Literary and Philosophical Society. Memoirs and Proceedings. XXXIX 1—3. XL 1.

Italien.

216. Bologna. Accademia delle scienze. Memorie. 5. Serie IV.
217. Catania. Accademia gioenia di scienze naturali. 1. Atti 4. Serie VIII. 2. Bullettino Nuova Serie XXXIX—XLIII.
218. Florenz. Accademia economico-agraria dei georgofili. Atti 4. Serie. XVIII 3. 4. XIX 1. 2.
219. Florenz. Società botanica italiana. Nuovo giornale botanico italiano. 1. Memorie. Nuova Serie III 1—4. 2. Bullettino 1895 8. 1896 1—7.
220. Florenz. Società italiana di antropologia, etnologia e psicologia comparata. 1. Archivio per l'antropologia e l'etnologia. XXV 3. XXVI 1. 2. 2. Regalia, Classificazione decimale per biblioteche, schedarii ecc. secondo il metodo del Melvil Dewey. Indice relativo abbreviato per uso degli antropologi.
†221. Florenz. Sezione fiorentina della società africana d'Italia.
†222. Genua. Museo civico di storia naturale.
†223. Genua. R. Accademia medica.
224. Mailand. Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale XXXV 3. 4. XXXVI 1. 2.
225. Mailand. Reale Istituto lombardo. Rendiconti 2. Serie XXVIII 19. 20. XXIX 1—18.
†226. Modena. Società dei naturalisti.
227. Modena. Regia Accademia di scienze lettere ed arti. Memorie 2. Serie XI.
228. Neapel. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Rendiconti 3. Serie I 12. II 1—10.
229. Neapel. Accademia pontaniana. Atti XXV.
230. Neapel. Deutsche zoologische Station. Mitteilungen. XII 2. 3.
231. Neapel. Società africana d'Italia. Bollettino XII 1. 2. 7—12. XIII 1—12.
232. Neapel. Reale Istituto d'incoraggiamento. Atti 4. Serie VIII.
233. Padua. Società veneto-trentina. 1. Bullettino VI 2. 2. Atti 2. Serie II 2.
†234. Palermo. Reale Accademia di scienze lettere e belle arti.
235. Parma. Bullettino di paletnologia italiana. 3. Serie I 10—12.
236. Perugia. Accademia medico-chirurgica. Atti e rendiconti VII 4. VIII 1. 2.
237. Pisa. Società toscana di scienze naturali. 1. Processi-verbali IX pag. 243—310. X pag. 1—168. 2. Memorie XIV.
238. Rom. Accademia dei lincei. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. 1. Rendiconti 5. Serie IV (sem. II) 12. V (sem. I) 1—12. (sem. II) 1—11. 2. Rendiconti dell' adunanza solenne del 7. 6. 1896.
239. Rom. Società geografica italiana. 1. Bollettino 3. Serie IX 1—12. 2. Memoire V 2. VI 1.
240. Rom. Comitato geologico d'Italia. Bollettino XXVI 4. XXVII 1—3.
†241. Rom. Rassegna delle scienze geologiche in Italia.
†242. Sassari. Istituto zoologico della r. Università.
243. Turin. R. Accademia delle scienze. 1. Atti XXXI 1—15. 2. Osservazioni meteorologiche nell' anno 1895.
†244. Venedig. Notarisia.
†245. Venedig. Neptunia.
†246. Venedig. Istituto veneto di scienze lettere ed arti.
†247. Verona. Accademia (Agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio). Memorie 3. Serie LXXI 2.

Luxemburg.

248. Luxemburg. Section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut royal grand-ducal. Publication XXIV.

†249. Luxemburg. Section historique de l'Institut royal grand-ducal.
†250. Luxemburg. Société de botanique.

Niederlande.

251. Amsterdam. Koninglijke Akademie van Wetenschappen. 1. Verhandelingen I. Sectie Deel III 5–9. V 1–2. II. Sectie Deel IV 7–9. V 1–3. 2. Jaarboek 1895. 3. Verslagen der Zittingen van de wis-en natuurkundige Afdeeling IV (1895/96). 4. Verslagen en Mededeelingen. Register zu I. Raekke I—XVII.
†252. Amsterdam. Koninglijk Zoologisch Genootschap „Natura artis magistra".
253. Assen. Museum van Oudheden in Drenthe: Verslag van de Commission van Bestuur over het Museum 1895.
254. s'Gravenhage. Nederlandsch entomologische Vereeniging. Tijdschrift voor Entomologie XXXVIII 2–4. XXXIX 1–2.
255. Groningen. Naturkundig Genootschap. Verslag 1894. 1895.
256. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering van Nijverheid. 1. Wekelijksche Courant. (De Nijverheid) III 40–52. IV 1–39. 2. Koloniaal-Museum Bulletin 1896 März/Juli.
257. Haarlem. Nederlandsche Maatschappij ter Bevordering der natuurkundigen Wetenschappen. 1. Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. XXIX 4. 5. XXX 1–3. 2. I. van Heurn, Electr. Beweegkracht verkreegen door Windmolens. (Preisarbeit.)
258. Haarlem. Musée Teyler. Archives. 2. Serie V 1. 2.
259. Helder. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. 1. Tijdschrift 2. Serie V 1. 2. Compte rendu des séances du III. Congrès internationale de zoologie à Leyde 1895.
260. Leeuwarden. Friesch Genootschap van Geschied-Oudheid- en Taalkunde. Verslag 1894/95.
†261. Leijden. Rijks-Herbarium.
262. Nijmegen. Nederlandsche botanische Vereeniging. 1. Nederlandsch Kruidkundig Archief. 3. Serie I 1. 2. Naamlijst d. nederl. Phanerogamen etc. in het N. K. A. Serie I Dl. 1—6 en Serie II Dl. 1—6. 1896.
†263. Utrecht. Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool.

Oesterreich-Ungarn.

†264. Agram. Kroatischer Naturforscher-Verein.
†265. Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
266. Bistritz. Gewerbelehrlingsschule. Jahresbericht XX. XXI.
267. Bregenz. Vorarlberger Museums-Verein. Jahresbericht XXXIV.
268. Brünn. K. K. Mährische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. 1. Notizenblatt der historisch-statistischen Section 1895. 2. Museums-Section: Annales Musei Franciscei 1895.
269. Brünn. Naturforschender Verein. 1. Verhandlungen XXXIV. 2. Bericht XIV.
270. Budapest. Ungarische Akademie der Wissenschaften. 1. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn XIII 1. 2. Mathematikai és természettudományi Értesitö (math. u. naturwiss. Anzeiger) XIII 3–5. XIV 1. 2. 3. Ungarische Revue XV 8–10. 4. Rapport sur les travaux de l'académie en 1895. 5. Almanach (ungarisch) f. 1896. 6. Körösi, Megyei Monografiák II. 1895. 7. Verzeichnis der im Verlag d. Akad. von 1831—95 erschienenen Werke. 1896.
271. Budapest. Ungarisches National-Museum. 1. Természetrajzi Füzetek (Naturhistorische Hefte mit deutscher Revue). XIX 1–4. 2. Archaeologiai Értesitö (Archäologischer Anzeiger) XVI 1–5.
272. Budapest. K. Ungarische Geologische Anstalt. Jahresbericht 1893.
273. Budapest. Ungarische Geologische Gesellschaft (Magyahori Földtani Társulat). Geologische Mitteilungen (Földtani Közlöny) XXV 11. 12.
274. Budapest. K. Magy. Természettudományi Társulat (K. Ung. Naturwissenschaftliche Gesellschaft). 1. Hegyfoky, Ueber die Windrichtung in den Ländern der ungarischen Krone. 1894.

2. Filarszky, Die Characeen m. besond. Rücksicht auf die in Ungarn beobachteten Arten. 1893. 3. v. Daday, Cypridicola parasitica. nov. gen. nov. sp. ein neues Räderthier. 4. v. Madarász, Erläuterungen zu der Budapester Ausstellung der Ungar. Vogelfauna. 1891.

275. Graz. Zoologisches Institut der K. K. Carl-Franzens-Universität. Arbeiten V 4.
276. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mitteilungen. XXXII.
277. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. 1. Verhandlungen und Mitteilungen. XLV. 2. Der siebenb. Verein für N. W. in H. nach seinem Entstehen, seiner Entwickelung und s. Bestande. 1896.
278. Hermanstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. 1. Archiv N. F. XXV 3. XXVI 3. XXVII 1. 2. Jahresbericht 1895/96.
279. Igló. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch XXIII.
280. Innsbruck. Ferdinandeum f. Tirol u. Vorarlberg. Zeitschrift 3. Folge XL.
†281. Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.
†282. Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum für Kärnthen.
283. Klausenburg. Siebenbürgischer Museumsverein. Medizinisch-naturwissenschaftliche Sektion. Értesitö (Anzeiger) XX 3. XXI 2. 3.
†284. Klausenburg. Magyar növenytani lapok. (Ungarische botanische Blätter, herausgegeben von August Kanitz.)
285. Krakau. Akademie der Wissenschaften. Mathem. naturw. Klasse. 1. Rozprawy (Abhandlungen). 2. Serie VII—IX. 2. Anzeiger 1895 (Dez.). 1896 Jan.-Nov.
286. Lemberg. „Kosmos", Gesellschaft polnischer Naturforscher. Kosmos XXI 1—9.
287. Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht LIV.
288. Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht XXIV—XXV.
289. Olmütz. Museumsverein. Casopis Muzejniho spolku Olomuckého. (Zeitschrift des Olmützer Museumsvereins.) XLVIII—L.
290. Parenzo. Società istriana di archeologia e storia patria. Atti e Memorie XI 3. 4.
291. Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. 1. Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Klasse 1895 1. 2. 2. Sitzungsberichte der philosophisch.-historischen Klasse 1895. 3. Jahresbericht 1895.
292. Prag. Kaiser Franz Joseph-Akademie. 1. Rozpravy (Abhandlungen). Klasse I (Philosophie, Rechtswissenschaft, Geschichte) Jahrgang IV (1895). Klasse II (Mathematik und Naturwissenschaften) Jahrgang IV (1895). 2. Vestnik (Sitzungsberichte) IV 4—9. 3. Almanach VI (1896). 4. Bulletin international (Résumés des travaux présentés): Math.-naturw. Klasse II. 5. Historicky Archiv VII. 6. Winter, Zivot cirkevni v cechach 1895.
293. Prag. Deutsche naturw.-medizin. Verein f. Böhmen. Abhandlungen I 1.
294. Prag. Museum des Königreichs Böhmen. 1. Památky archeologické a mistopisné. (Archäologische und topographische Denkmäler.) XVI 7—12. XVII 1. 2. u. Inhaltsverzeichnis zu 1893—95. 2. Geschäftsbericht 1896.
†295. Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
296. Reichenberg. Verein für Naturfreunde. Mitteilungen XXVII.
†297. Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.
†298. Spalato. Bullettino di archeologia e storia dalmata.
299. Trentschin. Trencsen vármegyei természettudományi egylet. Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Komitats). Evkönyv (Jahrbuch) XVII. XVIII.
†300. Trient. Archivio trentino.
†301. Triest. Società adriatica di scienze naturali.
†302. Triest. Museo civico di storia naturale.
303. Wien. K. K. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte: 1. Abteilung I (Min. Bot. Zool. Geol. Paläont.) CIII 4—10. CIV 1—10. 2. Abteilung II a. (Math. Astron. Phys. Met. Mech.) CIII 6—10. CIV 1—10. II b. (Chemie) CIII 4—10. CIV 1—10. 3. Abteilung III (Physiol. Anat. Medicin.) CIII 5—10. CIV 1—10.
304. Wien. K. K. GeologischeReichsanstalt. 1. Geologisches Jahrbuch XLV 2—4. XLVI 1. 2. Verhandlungen 1895 14—18. 1896 1—12. 3. Abhandlungen XVIII 1.
305. Wien. K. K. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen XLV 10. XXVI 1—9.

306. Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mitteilungen XXV 4—6. XXVI 1—5.
307. Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Mitteilungen XXXVI.
308. Wien. Oesterreichische Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. N. F. XXX (1893).
309. Wien. Verein für Landeskunde von Nieder-Oesterreich. 1. Blätter XXIX 1—12. 2. Topographie von Nieder-Oesterreich. Heft IV.
310. Wien. K. K. Naturhistorisches Hofmuseum. Annalen X 3. 4. XI 1. 2.
311. Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien. Bericht XIX—XXI (1892—95).

Portugal.

†312. Lissabon. Academia real das sciencias.
313. Lissabon. Secçao dos trabalhos geologicos de Portugal. Communicaçoes III 1.

Rumänien.

314. Bukarest. Institut météorologique de Roumanie. Annales X.

Russland.

315. Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte XI 1. 2. Schriften IX. 3. Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. 2. Serie (Biologische Naturkunde) XI 1.
316. Dorpat. Gelehrte estnische Gesellschaft. 1. Sitzungsberichte 1876. 1891. 2. Verhandlungen XV.
317. Helsingfors. Finska Vetenskaps Societet. (Societas scientiarum fennica). 1. Öfversigt af Förhandlingar. XXXVII. 2. Observations météorologiques 1881—90. Tome suppl. 3. Observations météorologiques faites à Helsingfors. XII 2. XIII. XIV 1. 4. Heinrichs und Biese. Météorologie et Magnétisme terrestre. (Fennia 13.)
318. Helsingfors. Societas pro fauna et flora fennica. 1. Acta V 3. IX. X. XII. 2. Meddelanden XIX—XXI. 3. Herbarium Musei Fennici Ed. II. Tom. II. 4. Botanische Sitzungsberichte I—IV.
319. Helsingfors. Finlands geologiska Undersökning. 1. Kartbladet med beskrifning 27—31. 2. Bulletin 1—5.
320. Helsingfors. Finska Fornminnesförening. (Suomen-Muinaismuisto-Yhdistys.) 1. Tidskrift XV. XVI. 2. Finskt Museum (Månadsblad) I (1894) 3. II. III 1—6. 3. Suomen Museo II.
321. Irkutsk. Ostsibirische Section der K. Russ. Geographischen Gesellschaft. Iswestija (Nachrichten). XXVI 1—3.
322. Irkutsk. Section Troïtzkossawsk-Kiakhta der K. Russ. Geographischen Gesellschaft. (Section des Amurlandes.) Relation annuelle 1895.
323. Kasan. Société physico-mathématique. Bulletin. 2. Série V 3. 4.
324. Kasan. Gesellschaft für Archäologie, Geschichte und Ethnographie a. d. K. Universität. Nachrichten XIII 3. 4.
†325. Kasan. Naturforschende Gesellschaft.
†326. Kiew. Société des naturalistes.
327. Mitau. Kurländische Gesellschaft für Litteratur und Kunst. Sitzungsberichte 1850—1871. 1873. 1875. 1876. 1895.
†328. Moskau. K. Gesellschaft der Liebhaber der Naturwissenschaft, der Anthropologie und der Ethnographie.
329. Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin 1895 4. 1896 1. 2.
†330. Moskau. Musées public et Roumiantzow.
†331. Moskau. Kaiserliche Moskauer Archäologische Gesellschaft.
†332. Moskau. Das magnetische und meteorologische Observatorium der Universität.
333. Neu-Alexandria. Jahrbuch für Geologie und Mineralogie Russlands. I Lieferung I 1. 2.
334. Odessa. Neurussische Naturforscher-Gesellschaft. 1. Denkschriften XVII. 2. Denkschriften d. mathematischen Section XX 1.

335. Petersburg. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. Math. physikal. Classe. Mémoires 8. Serie II 1. 9. III 1. 3.
†336. Petersburg. K. Finanzministerium.
337. Petersburg. Observatoire physique central. Annalen 1894.
338. Petersburg. Societas entomologica rossica. Horae. XXIX. XXX 1. 2.
†339. Petersburg. K. Russische Geographische Gesellschaft.
340. Petersburg. K. Botanischer Garten. Acta XIV 1. XV 1.
341. Petersburg. Comité géologique. 1. Bulletin XIV 6—9. XV 1—4. Suppl. au T. XIV. 2. Mèmoires X 4. XIII 2. XV 2.
342. Petersburg. K. Russische mineralogische Gesellschaft. Sapiski (Denkschriften) 2. Serie XXXIII 1.
343. Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt XXXVIII.
344. Warschau. Redaction der Mathematisch-Physikalischen Abhandlungen. Abhandlungen Band I—VII.

Schweden und Norwegen.

345. Bergen. Museum. 1. Aarböger 1894—95. 2. Sars, An Account of the Crustacea in Norway. II. Isopoda Part 1. 2. Bergen 1896.
†346. Drontheim. K. Norsk Videnskaber Selskab.
347. Gothenburg. Vetenskaps och Vitterhets Samhälle. Handlingar XXX. XXXI.
348. Kristiania. K. Norsk Universitet: Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. XXXIV 2.
349. Kristiania. Geologische Landesuntersuchung von Norwegen. Heft 10—17 (Heft 14 zugleich Jahrbuch f. 1892/93).
†350. Kristiania. Videnskabs Selskab.
351. Kristiania. Forening til Norske Fortidsmindesmaerkers Bevaring. 1. Aarsberetning 1894. Stavanger Domkirke. Heft I.
†352. Kristiania. Den Norske Nordhavs Expedition 1876—1878.
353. Lund. Acta Universitatis Lundensis. XXXI.
354. Stavanger. Stavanger Museum. Aarsberetning 1894. 1895.
355 Stockholm. K. Sv. Vetenskaps-Akademie. 1. Öfversigt af Förhandlingar LII 8—10. LIII 1—8. 2. Handlingar Ny Följd XXVII. 3. Bihang till Handlingar XX 1—4. XXI 1—4. 4. Meteorologiske Jakttagelser i Sverige XXXIII.
†356. Stockholm. K. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademie.
357. Stockholm. Entomologisk Förening. Tidskrift XVI.
358. Stockholm. Geologisk Förening. 1. Förhandlingar XVII 7. XVIII 1—6 [5 zugleich Festschrift z. 25jähr. Bestehen.] 2. Meddelanden fr. Upsala Universitets Mineralogisk-Geologiska Institution XI. XVI—XVIII.
359. Stockholm. Sveriges geologisk Undersökning. 1. Kartblad med Beskrifningar i. sk. 1 : 50 000 No. 110—113. 2. Specialkartor med Beskrifn. No. 8. 3. Afhandlingar och Uppsatser No. 135—159.
360. Tromsö. Museum. 1. Aarshefter XVII. 2. Aarsberetning 1893.
361. Upsala. Société royale des sciences. (Regia Societas scientiarum.) Bulletin mensuel de l'observatoire XXVII.
362. Upsala. Bulletin of the Geological Institution of the University II 2.
363. Upsala. Universitet. 1 Abhandlung in 4⁰, 9 in 8⁰.

Schweiz.

364. Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen XI 2.
†365. Bern. Naturforschende Gesellschaft.
†366. Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften.
367. Bern. Geologische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz. N. F. V.

368. Bern. Schweizerische botanische Gesellschaft. Bericht VI.
369. Bern. Universität. 111 Akademische Schriften.
370. Bern. Geographische Gesellschaft. Jahresberichte. XIV 1—2. XV 1.
371. Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. 1. Jahresbericht XXXIX. 2. Eblin, Ueber die Waldreste des Averser Oberthals.
†372. Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
†373. Genf. Société de physique et d'histoire naturelle.
374. Société de géographie. Le Globe, journal géographique. 1. Bulletin. 5. Série VII 1. 2. et suppl. (XIe Congrès des sociétés suisses de géographie). 2. Mémoires. 5. Série VII.
375. Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles. 1. Bulletin 3. Serie XXXI 118—121. 2. Index bibliographique de la Faculté des Sciences. 1896.
376. Neuchatel. Société neuchateloise de géographie. Bulletin VIII.
†377. Neuchatel. Société des sciences naturelles.
378. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht für 1893/94.
379. Schaffhausen. Schweizer Entomologische Gesellschaft. Mitteilungen IX 7—9.
380. Zürich. Naturforschende Gesellschaft. 1. Vierteljahrsschrift XL 3. 4. 2. Neujahrsblatt 1896. 3. Festschrift zum 150 jähr. Bestehen (1746—1896). 2 Teile.
381. Zürich. Antiquarische Gesellschaft. Mitteilungen. XXIV 2.

Spanien.

†382. Madrid. R. Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales.

Asien.

Britisch-Indien.

383. Calcutta. Asiatic Society of Bengal. 1. Journal ed. by the Natural History Secretary LXIV Part. II 3. LXV Part. II. 1. 2. 2. Journal ed. by the Philological Secretary LXIV Part I 3. 4. LXV Part. I 1—2. 3. Proceedings 1895 9. 10. 1896 1—5. 4. Annual Address 1896.
384. Calcutta. Geological Survey of India. 1. Records XXIX 1—4. 2. Memoirs XXVII 1. 3. Palaeontologia Indica 13. Serie II 1 15. Serie II 2.

Niederländisch-Indien.

385. Batavia. Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indië. 1. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch Indië LV (9. Serie Deel IV). 2. Bibliotheksbericht für 1895. 3. Voordrachten I. (Bolland, De Ruimtevoorstellingen). 4. Catalog der Bibliothek. Supplement (1883—93).
386. Batavia. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. 1. Observations XVII. 2. Regenwarnemingen XVI.

China.

†387. Shanghai. China Branch of the Royal Asiatic Society.

Japan.

388. Tokio. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mitteilungen Heft 57 (Band VI S. 329—364). Suppl. III zu Bd. VI.
389. Tokio. Imperial University of Japan. Journal of the College of Science. VIII 2. IX 1. X 1.

Afrika.

Algerien.

†390 Algier. Société algérienne de climatologie, des sciences physiques et naturelles.

Amerika.

Canada.

391. Halifax. Nova Scotian Institute of Science. Proceedings a. Transactions VIII 4. IX 1.
392. Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada. Annual Report N. S. VII with maps.
393. Ottawa. Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. 2. Series I.
394. Ottawa. Field-Naturalist's Club. The Ottawa Naturalist IX 10--12. X 1—7. General-Index zu Serie I u. II 1—10.
395. Toronto. Canadian Institute. 1. Proceedings N. S. I 2—5. 2. Transactions IV 2. 3. Annual Archaeological Report 1894/95.

Vereinigte Staaten von Nord-Amerika.

†396. Albany. N. Y. Albany Institute.
397. Baltimore. John Hopkins University: Studies in Historical and Political Science. 12. Serie VIII—XII. 13. Serie I—XII. 14. Serie I—VII. IX. X.
398. Berkeley. University of California, Alameda County, California. 1. Register of the University 1894/95. 2. Annual Report of the Secretary to the Board of Regents for 1895. 3. College of Agriculture: Annual Report I. II of the Chief Executive Viticultural Officer for 1881—84. — Report of the Board of State Viticultural Commissioners for 1889—94. — Report of the VI. Annual State Viticult. Convention 1888. — Directory of the Grape Growers, Wine Makers a. Distillers of California. 1891. — Rivers, The Oaks of Berkeley a. some of their Insect Inhabitants. 1887. — Bulletin of the Agricultural Experiment Station no 105—109. 4. Bulletin of the Department of Geology. vol. I 10. 11. (pp 301—336). 5. Biennial Report of the President of the Univ. 1894. 6. A Years Review 1895. — Outlines of the Addresses at the 52. regular Meeting of the Philos. Union 1895. — List of Type-Specimens in the Geological Mus. of the Univ. of California etc.
399. Boston. American Academy of Arts and Sciençes. Proceedings XXX.
400. Boston. Society of Natural History. 1. Proceedings XXVI 4. XXII pag. 1—74. 2. Memoirs V 1. 2.
401. Cambridge. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. 1. Bullettin XXVII 7 XXVIII 2. XXIX 1—6. XXX 1. 2. Memoirs XIX 1. 3. Annual Report 1894/95.
402. Chapel Hill (North Carolina). Elisha Mitchell Scientific Society. Journal XII 1. 2.
403. Chicago. Academy of Sciences. 1. Bulletin II 2. 2. Annual Report 1895.
404. Chicago. Journal of Geology vol. IV 1—7.
†405. Davenport (Jowa). Academy of Natural Sciences.
†406. Granville (Ohio). Denison University.
†407. Jowa-City. The Jowa Weather Service by the Jowa University and the Signal Service.
408. Madison. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Transactions X.
409. Meriden (Conn.). Scientific Association. Proceedings a. Transactions VII.
410. Milwaukee. Public Museum of the City of M. Annual Report XIII.
411. Minneapolis (Minnesota). Geological and Natural History Survey of Minnesota. The Geology of Minnesota III 1.
†412. New-Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences.
†413. New-Orleans. Academy of Sciences.
414. New-York. Academy of Sciences. 1. Annals VIII 6—12. a. Index. IX 1—3. 2. Transactions XIV. 3. Memoirs I.
415. New-York. American Museum of Natural History. 1. Annual Report of the Trustees 1895. 2. Bulletin VII. 3. Memoirs I 2.
416. Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings 1895 2. 3. 1896 1.
417. Philadelphia. American Philosophical Society for promoting useful Knowledge. Proceedings XXXIV (148. 149). XXXV (150). 2. Transactions New Series XVIII 3.
418. Rochester (New-York). Academy of Science. Proceedings II 3. 4. III 1.

419. Salem. American Association for the Advencement of Science. Proceedings XLIV.
†420. Salem. Essex Institute.
†421. Salem. Peabody Academy of Science.
422. San Francisco. California Academy of Science. 1. Proceedings 2. Serie V 1. 2. 2. Annual Report I of the Board of State Viticulturale Commissioners. 1881.
†423. St. Louis. Academy of Science.
424. Tuft's College (Mass). Studies IV.
425. Washington. Smithsonian Institution. 1. Miscellaneous Collections XXXIV (971. 972). 2. Contributions to Knowledge 980. 989. 3. An Account of the Smithsonian Institution, its Origin, History, Objects a. Achievements 1895.
†426. Washington. Department of Agriculture.
428. Washington. U. S. Geological Survey. Bulletin 123—126. 128. 129. 131—134.

Mexico.

†429. Mexico. Sociedad de geografia y estadistica de la republica mexicana.
†430. Mexico. Museo nacional.

San Salvador.

431. San Salvador. Observatorio astronomico y meteorologico. Sanchez, La Cornoide. 1895.

Costarica.

432. San José. Instituto Fisico Geográfico Nacional. Informe s. l. trabajos practicados dur. el anno de 1895/96.

Argentinische Republik.

433. Buenos Aires. Museo Nacional. Anales IV (= 2. Serie I) 1895.
†434. Buenos Aires. Sociedad Cientifica Argentina.
435. Cordoba. Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina. Boletin XIV 3. 4.
†436. La Plata. Museo de la Plata.
†437. La Plata. Ministère de Gouvernement.

Brasilien.

438. Rio de Janeiro. Instituto historico, geografico e etnografico do Brasil. 1. Revista trimensal XLIII 2. XLVII 1–2. LIII 1. LVI 2. LVII 1. 2. 2. Commission centrale de bibliographie brésilienne I 1. 3. Homenagem à memoria de Sua Magestade o senhor D. Pedro II. 1894.
†439. Rio de Janeiro. Direction générale des lignes télégraphiques de la République des Etats-Unis du Brésil.

Chile.

†440. Santiago. Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Venezuela.

†441. Carácas. Estados Unidos de Venezuela.

Australien.

Neu-Süd-Wales.

442. Sydney. Royal Society of N. S. Wales. Journal and Proceedings XXIX.
443. Sydney. Australasian Association for the Advancement of Science. Report of the Meeting VI.

Neu-Seeland.

444. Wellington. New-Zealand Institute. Transactions and Proceedings XXVIII.
†445. Wellington. Colonial-Museum and Geological Survey of New-Zealand.

NB. Von den obigen 445 Gesellschafts-Schriften sind nach gütiger Mitteilung des Herrn Oberbibliothekars Dr. Rautenberg auf der hiesigen Königlichen Bibliothek nur die folgenden vorhanden: No. 1. 2. 16. 24. 27–29. 31–34. 38. 39. 43. 49. 51. 61. 62. 64. 68. 71. 77. 78. 83. 84. 87. 88. 93. 96–98. 100. 101. 104–106. 110–114. 117–119. 128. 133. 136. 140. 147. 151. 153. 158. 159. 163. 190. 196–198. 201. 202. 210. 211. 213. 228–231. 238. 251. 257. 258. 260. 268. 285. 297. 303. 304. 315. 316. 327. 335. 348. 356. 361. 369. 389. 397. 398. 408. 411. 412. 424. 425.

Geschenke 1896.

Arendt, Die Bestimmung des Wasserdampfgehaltes der Atmosphäre auf Grund spektroskopischer Messungen. 1896. S. A. (Vom Verf.)

v. Graff, Die Zoologie seit Darwin. Rede. Graz 1896. — Ueber das System und die geographische Verbreitung der Landplanarien. Ueber die Morphologie des Geschlechtsapparates der Landplanarien. Leipzig 1896. S. A. (Vom Verf.)

Kaschezin, Die Erkenntnis des Buddhismus u. d. Christentums vom Standpunkt des reinen Pessimismus. (Russisch.) Leipzig 1896. (Vom Verf.)

Levasseur, La Géographie dans les Écoles et à l'Université. Extrait d. Comptes-rendus du VI. Congrès Internat. de Géogr. à Londres 1895. (Vom Verf.)

— Les ressources de la Tunisie (Souvenirs de la tournée résidentielle). 1896. (Vom Verf.)

Müller, P. A., Ueber d. Temperatur u. Verdunstung der Schneeoberfläche u. d. Feuchtigkeit in ihrer Nähe. St. Petersburg 1896. (Vom Verf.)

Nützliche Vogelarten und ihre Eier. Mit farbigen Tafeln. Gera 1896. Verlag von Fr. Eugen Köhler. (Vom Verleger.)

Piette, Études d'ethnographie préhistorique. (Les plantes cultivées de la période de transition au Mas-d'Azil.) Paris 1896. (Vom Verf.)

Radde, Bericht über das Kaukasische Museum u. d. öffentliche Bibliothek in Tiflis f. d. J. J. 1894/95. Tiflis 1895. (Vom Verf.)

Sanoy, Physikalisch-ökonomische Studien. Die Bedeutung der Elektrizität für das soziale Leben. Konstanz 1892. Verlag von Ernst Ackermann. (Vom Verleger.)

Saint-Lager, La vigne du mont Ida. Paris 1896. — Les nouvelles flores de France. Paris 1894. — Les Gentianella du groupe grandiflora. (Vom Verf.)

Schaudien, Heliozoa. Berlin 1896. Probelieferung des von der Deutschen zoologischen Gesellschaft herausgegebenen Werkes: Das Tierreich. Eine Zusammenstellung und Kennzeichnung der rezenten Tierformen. (Vom Verleger.)

Vogel, Ueber das Spectrum von Mira Ceti. — Die Lichtabsorption als massgebender Factor bei der Wahl der Dimension des Objektivs für den grossen Refractor des Potsdamer Observatoriums. Berlin 1896. (Vom Verf.)

Westman, Quelques tableaux de réduction pour les mesures photogrammétriques des nuages. Upsala 1896. (Vom Verf.)

Berlin. Zeitschrift f. d. Berg-, Hütten- u. Salinen-Wesen im Preussischen Staate. Band XLII 5 mit Atlas u. statist. Lieferung 2. 3. XLIII 1–4 m. Atl. u. stat. Lief. 1–3. XLIV 1–4 m. Atl. u. stat. Lief. 1. 3. (Vom Kgl. Ober-Bergamt Breslau.)

— Naturae Novitates. Bibliographie neuer Erscheinungen aller Länder auf d. Gebiete d. Naturgeschichte u. d. exacten Wissenschaften. 1881 15. 16. 1882 15. 16. 19. 20. 24. 25. 1883 1. 1885 9. 10. 20. 21. 24. 25. 1889 6–8. 23. 1896 1–19. Titel u. Register zu 1879–93 u. 1895. (Von den Herausgebern, H. H. Friedländer & Sohn.)

Berlin. Rechenschafts-Bericht der New-York Lebensversicherungs-Gesellschaft für das Jahr 1893. (Von Herrn Dr. Hay).

Königsberg in Pr. Die Bau- und Kunstdenkmäler der Provinz Ostpreussen. Bearbeitet von Adolf Boetticher. Heft V. Litauen. VI. Masuren. (Vom Herrn Landeshauptmann.)

Leipzig. Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher u. Aerzte. 64—67. Versammlung in d. J. J. 1891—94. Leipzig 1892—95. — Geschäftsbericht des Vorstandes jener Gesellschaft f. d. JJ. 1893—95. (Von Herrn Apotheker Kahle.)

Leiden. Internationales Archiv für Ethnographie, herausgegeben von J. D. E. Schmeltz. Band VII 5. 6. u. Supplement VIII 1—6. IX 1—3. 5. u. Supplement. (Vom Kgl. Preussischen Kultusministerium).

„Schriften" der Physikal. ökonom. Gesellschaft. Jahrg. XI 1. XII—XXXV, sowie Abromeit, Gedächtnisrede auf Prof. R. Caspary und Bericht über die 26. Versammlung des Preuss. Botan. Vereins. (Von Herrn Dr. Hieber).

— XXXVI und Hermann u. Volkmann, Reden bei der Gedächtnisfeier für H. von Helmholtz. (Von Herrn Dr. Hay).

— XXXIII—XXXV. (Von Herrn Geh. Sanitätsrat Dr. Zacharias.)

— XXXVI. (Von Herrn Stadtrat Warkentin.)

— XXVII. XXX—XXXII. XXXVI. (Von Herrn Prof. Dr. Schneider.)

— VII 1. IX. X. XI 2. XII—XV. (Von Herrn Kaufmann L. Magnus.)

— XXX—XXXVI. (Von Herrn Apotheker Kahle.)

— XIII—XVII. XVIII 2. XIX 1. XX 2. XXI 1. XXII 2. XXIII 2. XXIV. XXVII—XXX. (Von Herrn Zahnarzt Dr. Doebbelin senior.)

Ankäufe 1896.

„Globus." Illustrierte Zeitschrift für Länder- und Völkerkunde. Bd. LXX.

Petermann's Geographische Mitteilungen. Bd. XLII.

„Prometheus." Jahrg. VII Sem. 2—4. VIII Sem. 1.

Forschungen zur deutschen Landes- u. Völkerkunde. Herausgegeben von A. Kirchhoff. Bd. IX 6. X 1.

Ungarische Revue 1889. Heft 1 und 10.

Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforscher-Gesellschaft in Frankfurt a/M. N. F. Bd. I.

Jahrbücher d. Vereins von Altertumsfreunden im Rheinlande. Heft 42—45.

Nansen, In Nacht und Eis. Lief. 1—5.

Verantwortlicher Redakteur: Prof. Dr. Franz, zeitiger Sekretär der Gesellschaft.

Druck von R. Leupold, Königsberg in Pr.



Steinzeit Ostpreussens.



Abbildung 1.

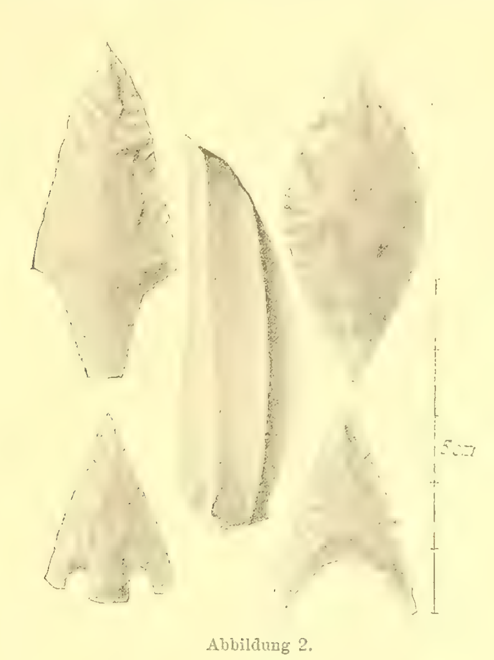


Abbildung 2.

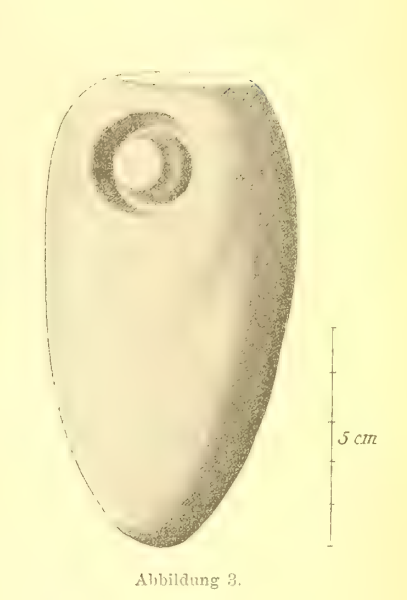


Abbildung 3.

Broncezeit Ostpreussens.



Abbildung 4.



Abbildung 5.



Gräberfelder Ostpreussens.

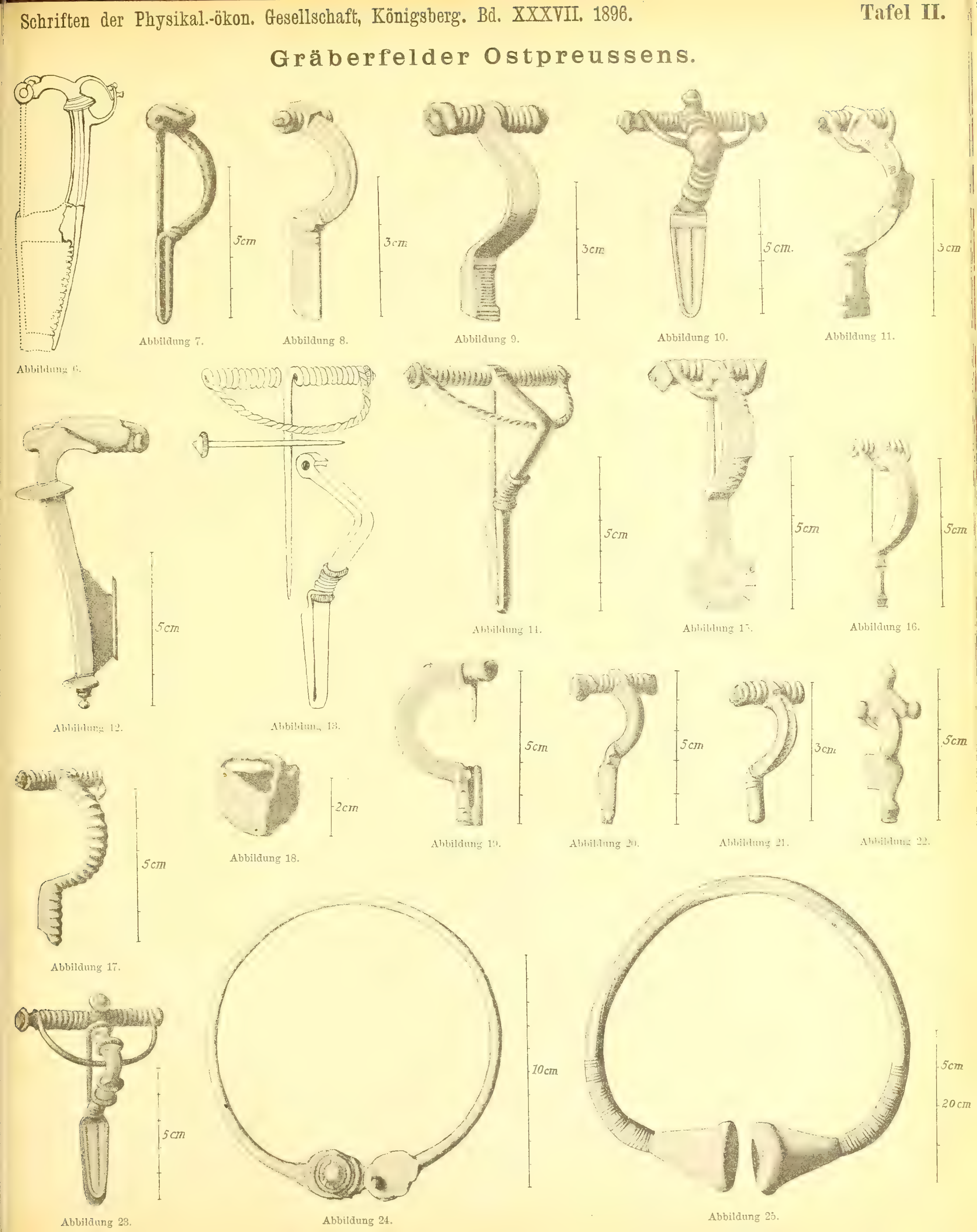


Abbildung 6. Abbildung 7. Abbildung 8. Abbildung 9. Abbildung 10. Abbildung 11.

Abbildung 12. Abbildung 13. Abbildung 14. Abbildung 15. Abbildung 16.

Abbildung 17. Abbildung 18. Abbildung 19. Abbildung 20. Abbildung 21. Abbildung 22.

Abbildung 23. Abbildung 24. Abbildung 25.



Gräberfelder Ostpreussens.

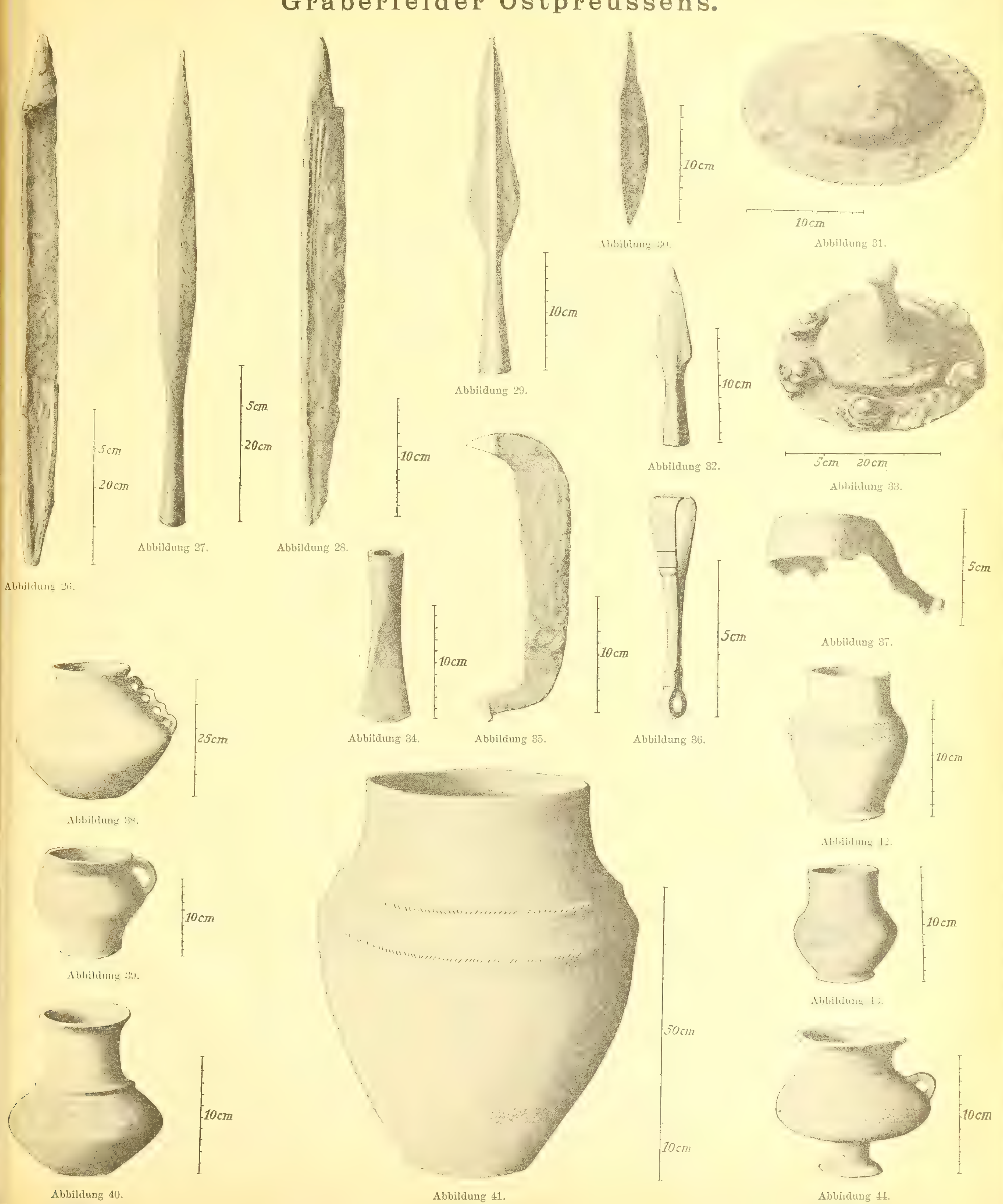


Abbildung 26. Abbildung 27. Abbildung 28. Abbildung 29. Abbildung 30. Abbildung 31. Abbildung 32. Abbildung 33. Abbildung 34. Abbildung 35. Abbildung 36. Abbildung 37. Abbildung 38. Abbildung 39. Abbildung 40. Abbildung 41. Abbildung 42. Abbildung 43. Abbildung 44.



Gräberfelder Ostpreussens.

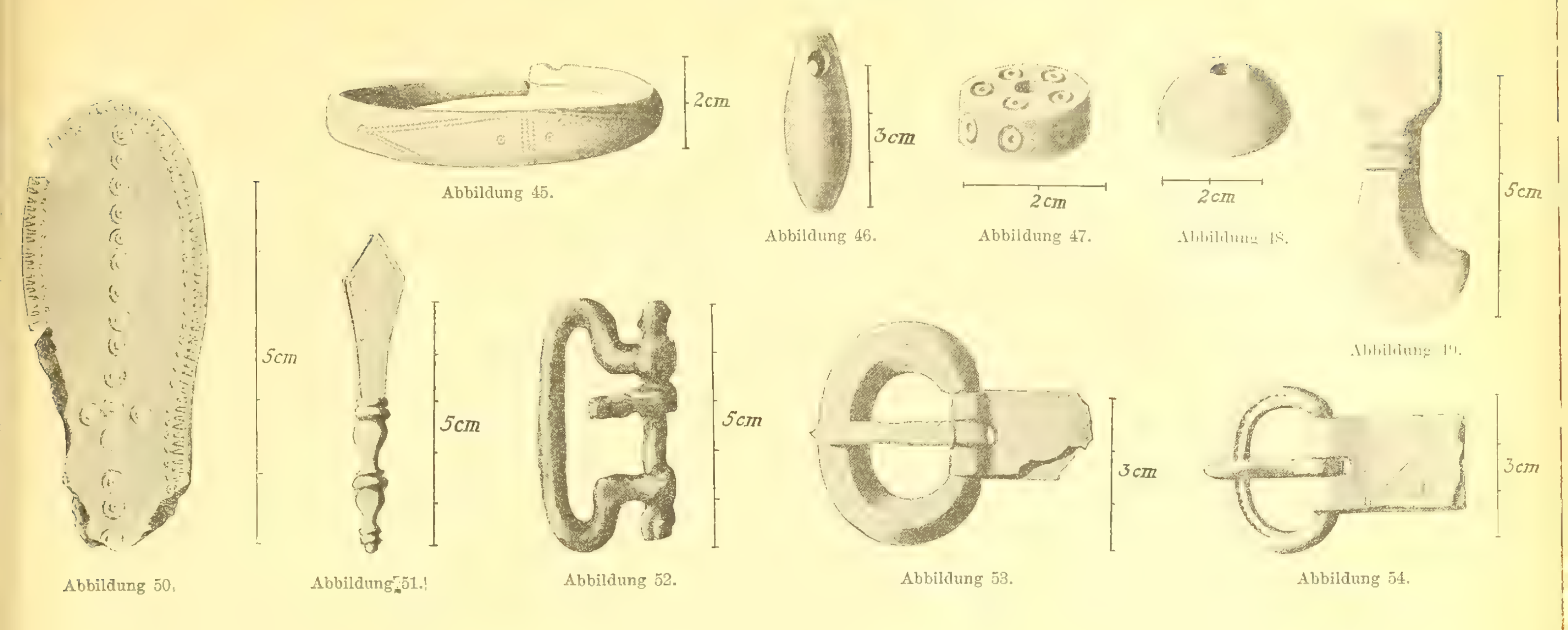


Abbildung 45. Abbildung 46. Abbildung 47. Abbildung 48. Abbildung 49.

Abbildung 50. Abbildung 51. Abbildung 52. Abbildung 53. Abbildung 54.

Jüngste Heidenzeit Ostpreussens.

5cm
10cm

5cm.

5cm.

Abbildung 57. Abbildung 58.

Abbildung 56.

5cm.

3 Cm

Abbildung 55.

Abbildung 59.

10 Cm

5cm

5cm

5cm

Abbildung 60. Abbildung 61. Abbildung 62. Abbildung 63.



Jentzsch, A., Schwanken des festen Landes. 1875 . . . . Mk. —,60.
— — Höhenschichtenkarte der Provinz Preussen mit Text. 1876. . . = 1,—.
— — Geologische Durchforschung Preussens. 1876. (1 Taf.) . . . = 2,50.
— — Desgl. f. 1877 . . . . = 3,—.
— — Desgl. f. 1878—80 . . . . = 3,20.
— — Zur Kenntnis der Bernsteinformation. (1 Taf.) 1876 . . . . = —,60.
— — Die Moore der Provinz Preussen. (1 Taf.) 1878 . . . . . . = 2,—.
— — Zusammensetzung des altpreussischen Bodens. 1879 . . . . . = 2,40.
— — Untergrund des norddeutschen Flachlandes. (1 Taf.) 1881 . . = 1,—.
— — u. Cleve, Diatomeenschichten Norddeutschlands. 1881 . . . = 1,50.
— — Der Frühlingseinzug des Jahres 1893, Festschrift (1 Taf.) 1894 = 1,20.
Klebs, G., Desmidiaceen Ostpreussens. (3 Taf.) 1879 . . . . = 2,50.
Klebs, R., Brauneisengeoden. 1878 . . . . = —,60.
— — Braunkohlenformation um Heiligenbeil. 1880. . . . . = 1,50.
— — Farbe und Imitation des Bernsteins. 1887 . . . . = —,25.
Lange, Entwickelung der Oelbehälter der Umbelliferen. (1 Taf.) 1884. = 1,65.
Lemcke, Untersuchung ost- u. westpreussischer Torfe und Torfmoore. 1894 = —,30.
Leyst, Untersuchungen über die Bodentemperatur in Königsberg. (2 Taf.) 1892. = 3,00.
Lindemann, Ueber Molekularphysik. Versuche einer einheitlichen Darstellung der physikalischen und chemischen Kräfte. 1888 . . = 2,—.
— — Rede am Sarge Tischlers . . . . = 1,—.
Lundbohm, Ost- und Westpreussische Geschiebe. 1888 . . . . = —,35.
Luther, Meteorologische Beobachtungen in Königsberg. 1880 . . . . . . = —,70.
Mendthal, Die Mollusken und Anneliden des Frischen Haffs . . . . . . = —,60.
Meyer, Rugose Korallen Preussens. (1 Taf.) 1881 . . . . = —,90.
Saalschütz, Widerstandsfähigkeit eines Trägers. 1877 . . . . = 1,75.
— — Kosmogonische Betrachtungen. (1 Taf.) 1887 . . . . = 1,50.
Schiefferdecker, Kurische Nehrung in archäol. Hinsicht. (3 Taf.) 1873 = 2,50.
Schmidt, Ad., Theoretische Verwertung der Königsberger Bodentemperaturbeobachtungen. Gekrönte Preisschrift. 1891 . . . . = 2,70.
Schröder, Preussische Silurcephalopoden (2 Abt., 3 Taf.) 1881—82 . . = 3,25.
Schumann, Boden von Königsberg. (1 Taf.) 1865 . . . . = —,50.
Seydler, Flora der Kreise Braunsberg und Heiligenbeil. 1891 . . . . = 1,70.
Tischler, Steinzeit in Ostpreussen. (2 Abt.) 1882/83 . . . . = 2,10.
— — Gedächtnisrede auf Worsaae. 1886 . . . . = —,45.
— — Ostpreussische Grabhügel I, II, III. (8 Taf.) 1886, 1888, 1890 zus. = 6,75.
— — Emailscheibe von Oberhof. 1886 . . . . = —,90.
Volkmann, über Fern- und Druckwirkungen. 1886 . . . . = —,75.
— — Zur Wertschätzung der Königsberger Erdthermometer-Station 1872—1892 . . . . = —,30.
— — Hat die Physik Axiome? 1894 . . . . = —,40.
Zaddach, Meeresfauna der preussischen Küste. 1878 . . . . = 1,50.
— — Tertiärgebirge Samlands. (12 Tafeln.) . . . . = 8,—.

III. Geologische Karte der Provinz Preussen, in 1 : 100000. Begonnen von Prof. Dr. G. Berendt, fortgesetzt von Prof. Dr. A. Jentzsch.

Verlag der S. Schropp'schen Hof-Landkarten-Handlung (J. H. Neumann) in Berlin à Blatt 3 Mk.; für Mitglieder à 2,25 Mk. im Provinzialmuseum. Erschienen sind die Blätter: II. Memel; III. Rossitten; IV. Tilsit; V. Jura; VI. Königsberg; VII. Labiau; VIII. Insterburg; IX. Pillkallen; XII. Danzig; XIII. Frauenburg; XIV. Heiligenbeil; XV. Friedland; XVI. Nordenburg; XVII. Gumbinnen-Goldap; XX. Dirschau; XXI. Elbing; XXII. Wormditt.

IV. Höhenschichtenkarte Ost- und Westpreussens, in 1 : 300000. Farbendruck, bearbeitet von Prof. Dr. Jentzsch und Oberlehrer G. Vogel. **Erschienen:** Blatt I Bromberg-Marienwerder; II Danzig; III Königsberg. Königsberg, bei Wilh. Koch. à Blatt 2 Mk.; **für Mitglieder 1,50 Mk.**

Die Physikalisch-ökonomische Gesellschaft hat zur Aufgabe die Pflege der Naturwissenschaften und die Erforschung der Heimatsprovinz. Die allgemeinen Sitzungen finden in der Regel am ersten Donnerstag des Monats, 7 Uhr Abends, im „Deutschen Hause" zu Königsberg statt, die Sections-Sitzungen, zu welchen ebenfalls jedes Mitglied Zutritt hat, werden meist in wissenschaftlichen Instituten und zwar Abends 8 Uhr gehalten und zwar diejenigen der mineralogisch-geologisch-paläontologischen Sektion am ersten Montag im mineralogischen Institut, die der mathematisch-astronomisch-physikalischen am zweiten Donnerstag im math.-physikal. Institut, die der chemischen am dritten Donnerstag im chemischen Laboratorium und die der biologischen am vierten Donnerstag im physiologischen Institut. Alle Sitzungen werden in den Königsberger Zeitungen angezeigt.

Von den Schriften der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg, in denen Arbeiten aus dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaft, vorzugsweise solche, welche sich auf die Naturkunde der Provinzen Ost- und Westpreussen beziehen, mitgeteilt werden, erscheint jährlich ein Band.

Das Provinzialmuseum der Physik.-ökon. Gesellschaft — Königsberg, Lange Reihe No. 4, 1. u. 2. Stock — enthält besonders naturwissenschaftliche Funde aus der Provinz und zwar eine geologische und eine anthropologisch-prähistorische Sammlung. Dasselbe ist für Auswärtige täglich geöffnet, für Einheimische Sonntags von 11—1 Uhr.

Alle Einwohner Ost- und Westpreussens werden angelegentlich ersucht, nach Kräften zur Vermehrung der geologischen und anthropologischen Sammlungen des Provinzialmuseums mitzuwirken.

Die Bibliothek der Physikal.-ökon. Gesellschaft befindet sich in demselben Hause, im Erdgeschoss rechts, enthält unter anderen die Schriften der meisten Akademieen und gelehrten Gesellschaften des In- und Auslandes, und ist für die Mitglieder vormittags von 9—12 und nachmittags von 3—6 Uhr geöffnet.

Druck von R. Leupold in Königsberg in Pr.
















SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01314 5560